BLつくば

Vol. 3
2006

第3号

建築試験センター情報

平成18年11月



財団法人ベターリビング　筑波建築試験センター

Tsukuba Building Test Labolatory

CONTENTS

BLつくば vol. 3　2006. 11

表紙写真撮影：橋本房子

巻　頭　言

筑波建築試験センターに期待する



（財）ベターリビング　専務理事　**村上　純一**

筑波建築試験センターは、住宅・建築にかかる材料、部材、部品や構工法などについての試験、性能評価、評定や調査・研究などを行っていますが、**「すべてにわたり顧客満足度を重視」**することとしています。構造、材料、環境、防火といった幅広い分野にわたって多数の試験研究員を擁していますが、顧客である依頼者の満足を得るためには、当然に、これらの試験研究員には、高い専門性が要求されることとなります。しかしながら、**顧客満足度が得られるかどうかは、試験研究員の専門的能力の高さだけではない**ように思います。

かつて建設省において、民間の建設技術について評価を行い、公共事業や民間での普及を促進することを目的とする「建設技術評価制度」がありました。私は、昭和50年代の後半の頃、官房技術調査官として、すでにテーマとして決定されていた「建築物の外断熱工法」の建設評価の担当をしていました。応募してきた外断熱工法は、確か10数点あったと思いますが、その評価に苦労をしたことを今もなお鮮明に記憶しています。例の如く学識経験者による委員会で審議をして頂き、その幹事役を建築研究所の研究者の方々にお願いするのですが、その評価体系を構築するのが難物でした。内断熱の場合は評価項目が断熱やそれに関連する項目に限定されるのに対して、外断熱工法となると「工法」といわれるように、構造躯体の外側に設置されることから一挙に評価項目が増えるのです。断熱性やその関連項目はもちろんのこと、外壁や屋根に取り付けることから、防火性能、構造性能、地震時の変形追従性や屋外の厳しい気候下での耐久性、さらには施工性や経済性などなど。工法を推奨してその普及を図るものですから、評価項目は、法制度で要求されているものに限られません。また、評価項目の多面性に加えて、相互にトレードオフの関係があるものもあり、問題を難しくしていました。当時の建築研究所にはそれぞれの専門分野の一級の研究者は多数いましたが、**実用に供される工法**に建設大臣がお墨付きを与えるに耐える**総合的な評価を行うに必要な視野の広がりを持ち、評価体系のあり方を考案し、構築できる研究者（研究マネージャーというべきかも知れません。）がいない**のです。それまで住宅や都市行政しか取組んでいなかった素人技術調査官の私は、責任の重さをずしりと感じつつ、多くの学識経験者や研究者の意見を聴きながら、大変に不安な思いで評価体制の構築に取組んだものでした。そうした中で曲がりなりにも評価体系、評価体制を構築することが出来たのは、当時建築研究所に建築構法と劣

化機構を中心に幅広い知見を持っていたある研究者がいて、その方の協力を得られたからでありました。

一般に、学界での研究者の評価は、前提条件という名の専門領域の壁を構築し、その壁に囲まれた中での知見の高さで定まってきます。しかし、**実際に世の中で使用される建築材料、部材や構工法は、実験室のそれではなく、実戦場で何らの抽象化もなくさらされる**のです。センターの顧客である民間企業の方々は、商品としての建築材料、部材や構工法を提供し、その性能等の優良性、価格の低廉さなどでしのぎを削っているのです。

センターへの試験業務の依頼の多くは、法令やJISなどで定められた試験や評価であったりするかもしれませんが、**その底辺において**は、依頼者は、しのぎを削って**商品の様々な面での品質の向上、経済性の向上を目指し**、市場で勝者となることを目指しており、そこにも**センターに期待**されるものがあるのではないでしょうか。

筑波建築試験センターには、このような顧客の真のニーズに応えられるように、試験研究者は**専門分野の周辺についての知見**を得、**チームを編成して顧客の幅広いニーズに対応**し、試験研究員やチームの**顧客ニーズへの対応を的確にマネージメント**することによってセンターの総合力を発揮して、組織として顧客の真のニーズに応え、ひいては国民の生活の向上に貢献していくことを期待します。



技術解説

建物の不思議な音

環境・防耐火試験部　安　岡　博　人

はじめに

本来、未確認の音がすると、それを怪しんだり、恐れたりするのは我々の本能であり、生き抜くための学習でもある。音の意味や原因の分かっているものは、音の大きさや、発生状況などを認知しようとする。未知の音であれば、音の大きさに関わりなく発生源や危害性などを先に判断しようとするだろう。背後にせまる狼の息使いを捉えようとするのは自然な聴覚の働きである。未知と中間的な位置にあるのが不思議な音の範疇であるとも言える。

建物にも様々な音が発生するが、調査を行なっても発生原因の判明しない音がある。これらには人為的なもの、自然力によるもの、設備系のものなどエネルギー源はそれぞれであり、音の時間特性も衝撃音から定常音まであるが、頻度が少ないものが多く、原因が分り難いため不安に感じる場合が多くなる。音の大きさはさほど大きくないものが多いが、覚醒したり、眠れなくなったりする場合もあり、住宅では被害感を訴える人が多数になる場合もある。原因が判明しないためマスコミなどで怪奇現象などとして報道されている例もある。

こうした背景があるので、この問題を学術的に把握し、適正な評価や対策を検討することにより、関係者に正確な情報を提供する必要がある。ここでは(社)日本騒音制御工学会で進められている解析の一部を紹介するとともに筆者の解説を加筆した。

騒音と不思議な音の範囲

不思議な音を考える場合、建物全体で起こっている音の中で何が異音、怪音、ユーレイ音とされているか考えてゆく必要がある。今まで聴いたことがない音、怪しげな音、不安に感じる音などが範疇といえる。

まず音源別ではなく、全体的な受音者の意識を考えてみる。総じて受音者は、自身が音に対して特に敏感であるとか、性格が繊細であるなどの過敏扱いをされるのを嫌い、普通の感覚、性格であることを意識する傾向がある。そして、平均的と見られる受音者も問題意識により、研ぎ澄まされてゆく傾向があり、反応が複雑であることを窺わせる。

一般的に言えるもう一つの課題は音源側と受音側の生活パターンの違いである。時刻的要因については、都市居住者の生活パターン、職業は多種で、夜間起きている人や昼間就寝している人と、昼起き夜寝の人の組み合わせは比較的多くあり、音源側と受音側が入れ替わる場合もあり、暗騒音が夜間は低いのでより反応が顕在化する。また一般的に住宅に滞在する時間の長い人は、それだけ暴露時間が長く、当然反応確率は高くなる。また、病気の時、体調の悪い時などの反応閾値と確率はやはり厳しくなる。反応が長引く例としては、比較的騒音レベルは小さいが、周辺の住戸のことが気になるタイプの人の場合で、これらの人は周囲の生活をある程度把握しており、予測通りの音が発生する期待感をもっており、音の発生回数などを記録した

り、音源の推測を自ら行うことが多い。固体音の場合、音源の不確定性からそのような状況になることがある。空気伝搬音の中で、特に感受性が高いのは、やはり会話や笑い声、鼾などの有意音であろう。会話伝搬音の聞こえ方は微妙であるが、ぼそぼそ、と意味ありげに聞こえるものは、かすかであっても気になる確率は高い。

不思議な音として取り上げられる可能性の高い音としては扉、襖、障子などの開閉音である。これらは衝撃音であり、物の落下と判別できない場合もあることや、騒音レベルがまちまちで散発的、騒音レベルがかなり大きいものがあり指摘率は高いが、クレームとしては少ない。住まい方の問題とされる例のようである。しかし深夜などに風などでバタンと締まると、自住戸の扉でもびっくりすることがある。廻りに人が居ないのが分かっている時などは明らかに不安であろう。

不思議な音の仲間では自然の力で音を発生するメカニズムが数多い。サッシの笛なり、手摺の風切り音、熱変形音、雨音などは音源認知がなされるか否かの差が感受性に表れ易いものであろう。音源が十分認知されない場合は、不安で音を大きく感じ、音源や発生メカニズムが判明し無害であるならば気にしなくなる。逆に未知であると音量にあまり関係なく被害感が持続する。

便所の使用音や、排水音などについては有意音の代表と言え、自分の行為も近隣に聞こえているのではないかという不安もあり、聞こえること自体が許容されない場合が多い。”かすかに”とか”少し聞こえる”とか言う判定はあまり適切でなく、聞こえるか、聞こえないかの感情であり不思議な音ではない。浴室ではユニットバスのプラスチック面に桶が当たる音やシャワーの水音、給排水音などが発生する。これらは場合によっては不思議な音の仲間とされる。

次に不思議な音の仲間で建物躯体・仕上げと関連するものなどの影響と、衝撃性音の大きさと評価について以下に述べる。住宅の居室において衝撃的な音が発生すると、入居者は小さな音でも建物が壊れるのではないかと不安になる場合が多い。従って、入居者に衝撃性発生音の原因を説明すると、多少の音であれば納得して「音が気にならなくなった」という人もいる。では、建物が壊れるほどの音鳴りとは、どの程度の大きさなのか。たとえば地震時に建物が壊れるときには、相当な音圧レベルが発生すると考えられ、80～100dB以上となることが想定される。また、鉄筋がコンクリートから抜けたり、ハイテンションボルトがずれたりしたときにも、同じ様なレベルの音が発生する可能性がある。構造実験で鉄筋の引っ張り破断試験、コンクリートの試験体の圧縮破壊試験では、100dB以上の音が発生する。しかし、そのような事例は、実際の建物で聞いたことがない。基本的に、建物は熱応力では壊れないものとなっている。特に、熱伸縮による音の発生は、程度の差はあるが、ほとんどの建物で見られる現象である。しかし、その発生状況は、多種多様で因果関係も不明な点が多いため、定量的な予測ができる段階ではない。

交通騒音や鉄道騒音などの一般環境騒音については、これまでに評価方法に関して多くの研究がなされている。音の発生が不規則・不安定であり、このような騒音による睡眠影響を生じさせないためには、屋内で35-40dB程度以下であることが望ましいとされている。しかし、ここで問題となっている衝撃性の発生音は、心理的、生理的影響についてこれまで研究がほとんどされていない。従って適切な評価方法、基準などを今後検討しなければならない。

音環境における項目一覧と不思議音の範囲

目的：未確認音源の解析。
音源：自然力、人間、機器など。
部材、部位：窓、床、壁、設備など。
対策方法：空気音、固体音、防振などに分けて対策方法を適用する。
評価値：これから検討する。

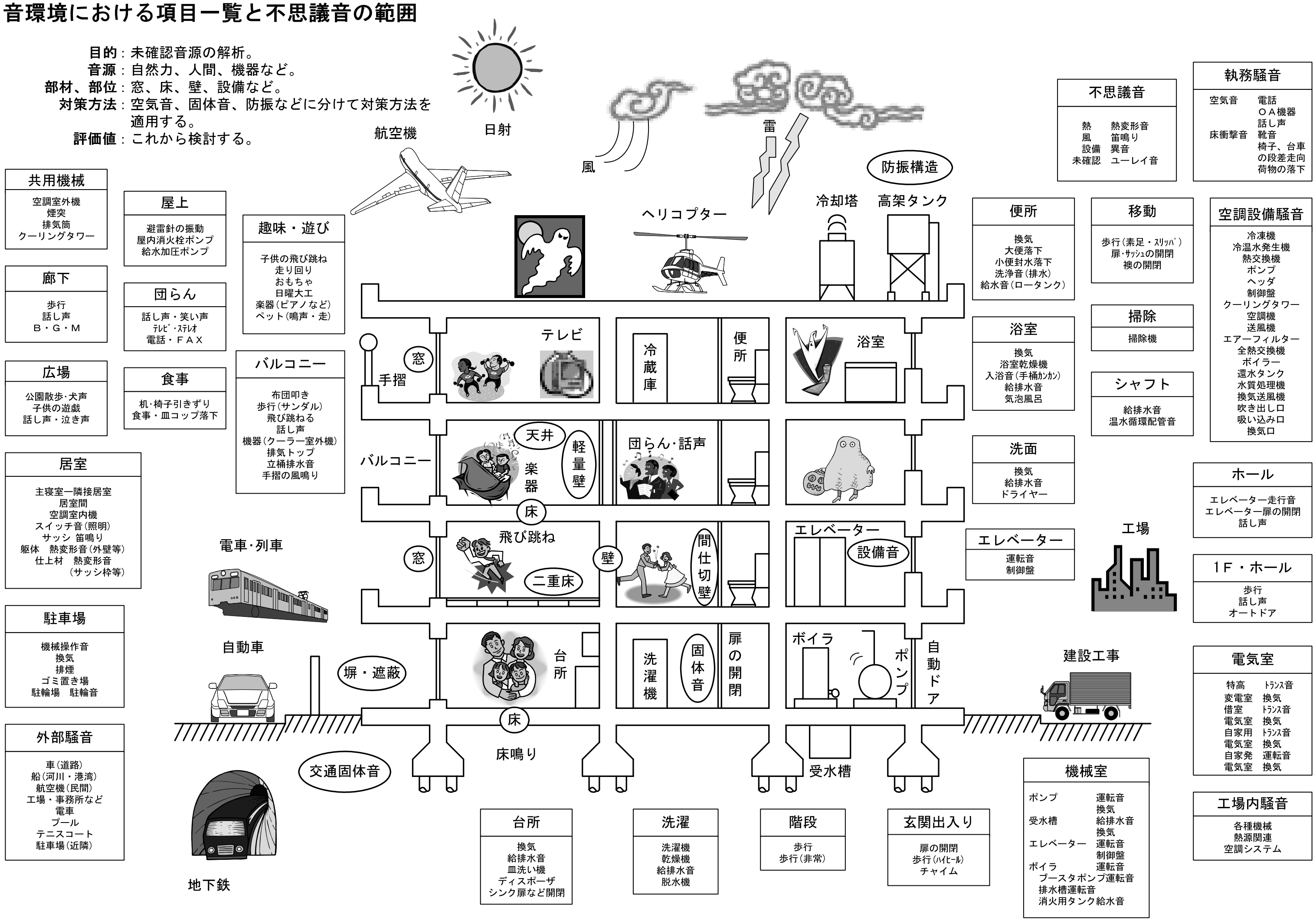


図1　音環境における発生原因と不思議な音の範囲

不思議な音の例と発生状況

日本騒音制御工学会による発生頻度の集計結果を図２に示す。日に数回観測された例が最も多く、次いで発生源稼働時、月数回の順となっている。発生頻度のパターンが非常に多いことは、原因の多様性を現している。

どのような音が聞こえるのかの集計結果を図３に示す。

その他の擬音回答としては以下のようなものが示されている。

風が原因：

ブォーンブォー（２件）、ブーン（２件）、コー、ボー（２件）、ピーピー、ウォーン

熱が原因：

ボテ、ガン、バシーン、バリバリ、カサカサ、ギギ～、パシッ，ピシッ、パチパチ、コロコロ、コトコト

設備機器が原因：

ブーン（２件）、キーン、ピー（４件）、ゴロゴロ（２件）、グーン（２件）、カシャン（２件）、ダンダンダンダン、ウーン

人間が原因：

パチパチ、カタカタ、コロコロ、コト、ゴロゴロ

音（低周波音）が原因：

ブーン

調査項目の集計結果みると図４のようになる。音の測定が最も多く、次いで振動、温度の順となっている。音の測定だけでは分かりにくいことが、原因探査の難しさを表している。

風音の主な発生箇所は次の通りである。

○手摺り屋上

○竪格子パイプ

○ベランダ手摺り

○隔て板

○隔て板の格子

○屋外階段目隠しルーバー

○屋外避難用バルコニー床

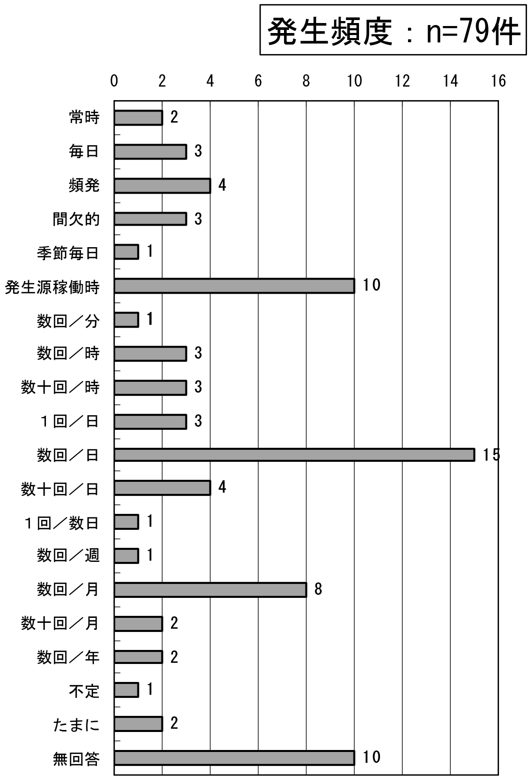


図2　発生頻度の集計結果

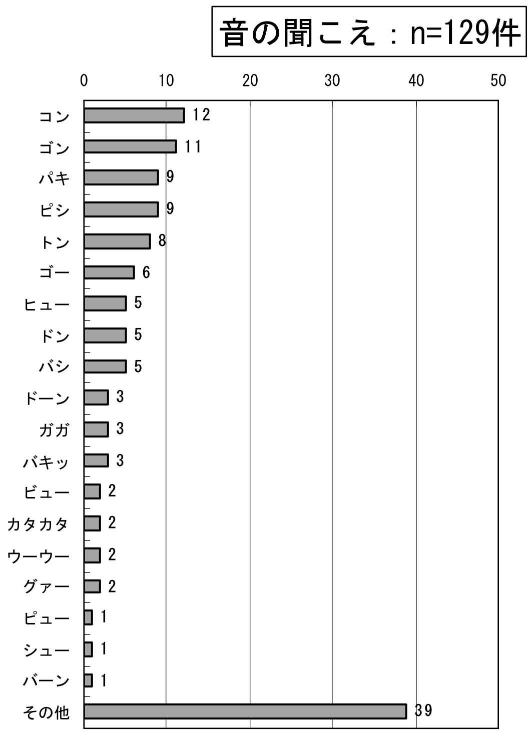


図3　どのような音かの集計結果

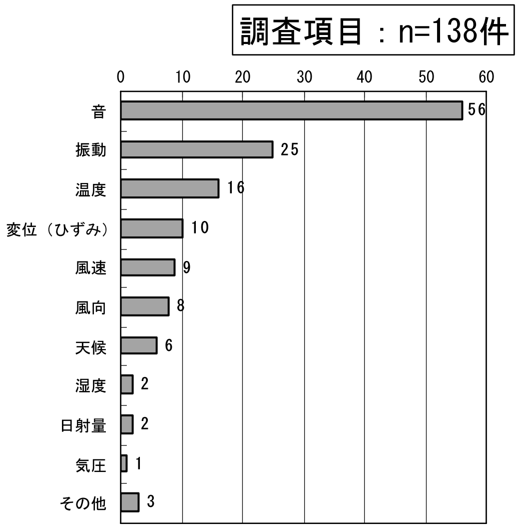


図4　調査項目の集計結果

〇屋上目隠しルーバー
〇屋上ルーバーまたはクーリングタワー
〇カーテンウオール目地
〇テレビアンテナ
〇避雷針
〇レンジフード
〇屋上空調室外機

熱が原因と考えられるものの主な発生箇所を次に示す。

〇エキスパンションジョイント(壁)
〇アルミカーテンウオール
〇屋根折板(工場、宿泊施設)
〇PC版と支持部
〇窓サッシ目地部
〇排水縦管
〇屋上駆体
〇乾式壁

設備音と関連していると考えられるものの主な発生箇所は次の通りである。

〇天井のテレビ、配線用CD管
〇ダクトのCD管
〇躯体内配管用CD管
〇戸境壁のCD管
〇換気ダクトの小孔
〇減圧弁
〇ピット内排水管
〇オートドア
〇浴室からの配管ダクト
〇電話機ACアダプタノイズ
〇電気幹線
〇水中ブロア
〇冷温水ポンプの配管支持部
〇クーリングタワー　防振支持
〇地下配管の防振支持部
〇屋上排気ファン

以上のような解析結果などから考えると、不思議な音の原因としては熱と風と設備が多いが、この中で熱によるものは原因究明が容易でない傾向が示されている。これらの特徴や解析結果は今後の原因究明や居住者の不安解消に有効に活用されることが望まれる。

また、不思議な音は認識される件数が比較的少ないが原因究明と対策が難しいいため、長期間解決しないことも多い。出来るだけ事例を集めて適正に解析することにより、関係者の問題解決に役立つであろう。

【参考文献】

1) 不思議音分科会：不思議音ー発生原因が解りにくい音ー、(社)日本騒音制御工学会
2) 安岡博人：建築設備の騒音と振動，音響技術，No.81,vol.22,no.1,1993.
3) 安岡博人：住宅騒音の生理反応と心理、騒音制御、Vol.22、No.6、1998.12

技術解説

『優れた省エネルギー性能・BL-bsガス給湯機』を購入・設置してみて

筑波建築試験センター　審議役・工博　楡　木　　　堯

1 はじめに

最初に、筆者の専門は建築設備ではなく、特にガス給湯設備に関する知見は、一般ユーザーがお持ちの常識の範囲内である。

その本人が本稿を書いた動機は、最近自らが、当財団で「優れた省エネルギー性能」を持つとものとして、これまた、ごく最近新規に認定が開始された、**「BL-bs ガス給湯機」認定部品**を自宅用に購入設置したことにある。

この住宅用機器の購入から設置に至る過程では、多分、建築設備に詳しい方からは「常識」といわれそうなものから、購入者になって初めて知り得る事柄を体験した。

そこで、本稿の趣旨は、主として将来ガス給湯機(器)の購入を考えている方を念頭に、ユーザー・購入者の立場から得た知見を紹介することで、併せて、あわよくば結果として、認定・製造・販売に携わる方々にも他山の石となれば幸甚である。

なお、本稿標題の「優れた・・・給湯機」は、当財団パンフレット[1]標題をそのまま借用している。

2 ガス給湯機か、ガス給湯器か

広辞苑によれば**「機」**は、－**細かいはたらきをする、組み立てて出来た道具**、とあり、一方、**「器」**は、－**うつわ、いれもの、道具**とある。

何故これにこだわるのかというと、ガス給湯設備(都市ガス・LPガス)のうち、本稿主題のような潜熱回収型を購入した人には、一定条件を満たしていると、「高能率給湯器導入支援補助金制度」(後述)により、購入費用と特殊工事費用の一部が補助されることになっている[1]。
この制度の中では一貫して給湯器と呼称されている。

一方、当財団での優良住宅部品(BL部品)の認定制度でのガス給湯設備は、給湯器ではなく給湯機と区分されている。従前の機種に加えて、今年度からは潜熱回収型の機種は「BL-bs部品」としての認定が開始されている。財団のPR用カタログでは、潜熱回収型のガス給湯機の効用に加えて、前述の高能率給湯器補助金制度の紹介がなされ、ここでは、機と器が使い分けられている。

JIS規格でのガスや石油燃焼設備類では、歴史的に器が使われ、一般の言葉としてもガス給湯器が使われている。たとえば、パソコンにひらがな入力して変換すると、まずは給湯器しか出てこない。

そこで、当財団のベテラン職員に尋ねたところ、以前は給湯器が妥当だった時代があるが、近年は単なる器と呼称するのは不適当になり、**機**なのだ、とのこと。

ただ、一連の経緯を理解している関係者には常識であるとして、たとえば、具体的に一般ユーザー自らがHPで検索したり、ましてや、補助金制度の詳細を検討する過程では、あれ、何だ、間違いじゃないの、との疑念が生じることは間違いない。

3 ガス給湯機はどのようにして選ばれるか

3.1 選定主体者

一般ユーザーが住宅用ガス給湯器を選定する機会は、多分、新築時と既存の給湯設備の更新時であろう。自身の経験から振り返って、新築時には多くの判断･決断事項が山積し、ことさらガス給湯器の製造会社・機種･性能までを仔細にチェックする余裕がなく、どちらかといえば選定主体は、新築工事建設会社側にあった。過去に大型の給湯システムの使用経験がなく、施主(使用者)としての要求条件の提示に迫力がなかったことは事実である。

一方、約14年間同一給湯機を使用してみると、更新に際して考慮すべき要求条件だけは、理解できるようになり、あとは、これらをいかに要求性能として具現化するかが、問題になる。

その前に、何故更新したかその動機を記しておく必要がある。

既存の給湯機(当時は給湯器？)は、約14年前に製造されたBL部品認定取得のLPガスを熱源とする機種であった。約5年前に内蔵されている二つのモーターのうちの一つがダウンし、これを交換した以外は、主として高齢者二人の給湯要求を立派に満たしてきた。

しかし、以下のような事項が主な動機で更新することにした。

① 屋外据え置き型で、建物(つくば市内)北面の犬走りにおかれた架台上に設置され、排気口周辺の外板に、腐食が発生してきた
② 給湯能力が、新築当時は常識とされていた16号で、現状の使用条件からみると、やや容量不足を感じていた、とくに、冬季
③ 環境保全へ具体的に貢献しようと、手始めに5年前に開口部すべてのガラスを断熱ガラスに交換し、また、石油燃焼型暖房機も、今年に入りエアコン2台も省エネルギータイプに交換し、次は何が出来るかと思案していた、ところ
④ 環境問題へも対応できる最新の設備が、今なら格安で設置でき、しかも、補助金も対象になるという、情報を得た。
⑤ そのガス給湯設備がタイミングよく、BL-bs 部品として新規に認定されることになった

3.2 機種の選定条件

１） 給湯能力と使用条件

我が家の使用条件と給湯箇所は以下のようである。

➡使用条件として、
経常的使用者：60代後半の男性(１)
　　　　　　　30代女性(１)
間歇的使用者：30代　男女(各１)
　　　　　　　６歳男児(１)
　　　　　　　３歳女児(１)
➡給湯箇所：浴槽、洗面所、台所　計3箇所
　　　　　　いずれも1F。

給湯器の能力として｢号｣級表示があり、この号とは、その給湯器が1分間に、気温差何度のお湯を毎分何リットル供給しうる能力なのだ、とこのくらいは知識として持っていたが、さて、我が家で何号を選べばよいのか、という段になりやや困惑した。

結果として、素人が、使用条件のもとづいて最適な号数を選定することは、容易ではないことが判明した。

前項に記した我が家の新築時における16号の選定は、｢二人家族なら16号で充分、今はほとんどの住宅でこれが･･･｣という専門家の言を深く詮索しないで受け入れた。　しかし、今回の更新に際して、16号は除くとして、16号の直上位の22号か、24号を候補機種として考えた。販売側の言は、｢最近は生活習慣が変化し、要求給湯量が増え(残念ながら我が家では旧態依然で進歩がない)、ほとんどの住宅で22号か24号が使われています｣、という定性的な答えだけで、詳細は判らない。

22号と24号とを比較すると、どちらがどうなの、ということは知りたくなる。

そこで、調べてみた結果は、

—何を持ってエコといい、どのような側面から見て有利だと評価するか、という基本的な問題が判りにくい。ある電化製品では、あるエコ目標に対する達成率で一般表示がなされている。欧州の環境宣言においても、指標値が設定され、これとの対比でどれだけ環境負荷になるかが一般情報として理解できる。

—給湯能力とガス使用量は、機種による給湯能力の差よりもユーザーの生活パターン、たとえば、複数箇所での同時使用率、使用時間など、に起因する差異が支配的になるという。さらに、最近の機種は、ユーザーの多様なニーズに対応できるように、さまざまなプログラミングが準備されている。従って、一般解は示せないという。　ただし、いくつかの使用条件をモデル化し、これに基づくシミュレーシヨンモデルは存在するという。

専門家集団の常として、精緻・正確な情報を提供することに重きを置くのは結構であるが、一方、消費者が選定の目安となりうる、納得できる単純化された情報に変換して示すことも専門家にしかできないことである。

２）　価格

「BL部品の品質・性能は評価できるが、価格が高い」、という先入観を未だに堅持している人が、とくにある年代以上の人に多いときく。多くの製品のカタログでの表示価格は、いわゆる希望小売価格で、ガス給湯器の場合は据付工事費も表示されている。

では実態はどうか。パソコンで調べられる限りでも多くの機種が、多様な価格帯で市販されていることがわかる。因みに私のケースの場合は、製造会社のカタログの定価に比較し、据付工事費および既存給湯機の回収費を含めて、カタログ価格の約２分の１以下の価格で更新でき、満足している。補助金については後述。

３）　据付工事および据付工事費

従来型の給湯器では、本体から流出する少量の水分はそのままパイプを介して地面へ流れ、蒸発するに任せてあった。しかし、潜熱回収型給湯器では、機内の中和器からの水分はドレイン配管により、各家庭の下水道管まで誘導して流すことになる。雨水枡・配管への直結放流は原則認められない(とくに補助金対象となる場合はチェックされる)。したがって、下水道管までの距離が遠い場合は、それなりの配管長が必要で、露出配管にするか、地中配管にするかも選択肢になる。据付工事費は代表的価格で示されているので、設置に際しては、あらかじめ設置方式(壁か、床か)を含めて、現地を工事業者が見ないと、正確な見積もりは期待できないことになる。なお、設置工事費は、その一部が本体同様に補助金対象になる

４）　省エネルギー・環境負荷

長年建築物の耐久・保全に関する研究に携わっていることもあり、省資源・エネルギー、環境保全には大いに関心があり、環境負荷に関しては新規のISO規格の制定にも協力している［２］。

家庭で使われるエネルギーの大半は給湯・暖房エネルギーであるとされ、かねてより次の給湯機は、少しでも環境負荷の少ないものにしたいと感じていた折に、潜熱回収型で、しかも、BL-bs 認定になるものがあることがあると知り、渡りに船となった次第。

なお、このBL-bs認定によるガス給湯器・暖房給湯器は、その出荷量に合わせて(財)国際緑化推進センターが運営する熱帯林造成事業に資金を提供しベトナムで植樹が勧められるという[3]。

4 補助金制度活用の仕方

潜熱回収型給湯器を購入した場合、購入者が申請して認められれば、本体価格及び設置工事費の一部が補助金の対象になる。

この補助金制度は、給湯器のエネルギー節減に対する国策の一環としての制度で、熱源が都市ガスの場合は（社）日本ガス協会（http://www.gas.or.jp）が、熱源がLPガスの場合は（財）エルピーガス振興センター（http://www.lpgc.or.jp/）が、申請受付から補助金交付までを取り扱っている。

制度の詳細は別として、1ユーザーとしての申請から交付までの概要フローを、LPガスの場合を例に以下に示す。

補助金の申請から交付までの概要フロー

事前準備・作業 ………… 給湯器機種の選定と確認。**すべての機種が対象となるものではない。**購入する機種が潜熱回収型で、かつ、その製造会社と型式が、あらかじめエルピーガス振興センターで公表している補助対象機種として指定されているものかを、確認する必要がある。この確認はセンターのHPを閲覧するとことで容易に出来る。

①補助金申し込み ………… 申し込み様式はパソコンで入手できるが、申込書は郵送か持参による。本体価格・据付工事費は、あらかめ設置現場が確認され、利益・出精値引きなどを除いた、補助金対象となる本体価格および据付工事費部分だけの税抜き価格を正規の見積書として準備しておくとスムース。
申し込み時点で、工事着工期日・完了期日が確定している必要もある。

[06年5月24日]

⬇

②申し込み受理通知受理 ………… この通知書が文書で届いてから着工になる。

⬇

[06年5月31日]

③設置工事の実施 ………… 次の段階で必要な、工事完了報告では、報告書内で設置工事のいわゆる工事記録としての写真が要求されているので、工事完了時に配管部を含んだ写真を撮影しておく必要がある

⬇

[06年6月27日]　[写真参照]

④補助金交付の申請兼設置工事完了報告 ………… これらの様式もHPで入手できる。設置状態の写真、給湯器の保証書の写し、個人による申請の場合は、住民票原本、工事会社の工事完了証明と押印などが必要になる

⬇

[06年6月27日]

⑤補助金交付決定通知書の受理 ………… 対象に対する補助金額が知らされる。24号製品の場合、**給湯器本体に対して21,000円、据付工事費に対して5,000円の補助金額になる**

⬇

[06年7月26日]

⑥確定検査の受検

⬇

⑦補助金額の決定通知書の受理 ………… 対象に対する補助金額の決定通知

⬇

[06年8月18日]

⑧補助金受理 ………… 指定銀行口座に振り込まれるシステム

[06年8月31日]　**＊補助金の申し込みから、補助金受領まで約3ヶ月**

この制度はもともと国費による補助金事業であり、当然のこととはいえ、申請者へ要求される諸事項はかなり厳格である。一連の準備と段階ごとの書類準備、給湯器購入・設置施工会社との連絡や依頼など、事務的な作業を伴う。それがあってか、振興センターでは、申請書などの様式・記入要領・記入に関して便なようにネット上の配慮がなされている。とはいえ、事務的業務の処理に長けていないユーザーにとって、とくに、パソコンを使用していないユーザーには不利である。

しかし、これに関しては、裏技がある。

今回、私は「一般用申請」という申請区分に、「個人」(ユーザー本人)として申請したが、手続き代行者も同様に申請できるようになっている。つまり、購入した本人が頑張って申請しなくても、たとえば、給湯器販売・設置業者が上記の一連の事務を代行してくれるルートもある。多分、ユーザーは関連する事項だけを伝えれば、あとは代行者が手続きを進めてくれるものと思われる。　このルートは給湯器販売・設置業者がユーザーへのサービスとして実施してくれ、実は、このルートが本制度利用の主流であると推察できる。

補助金額は、24号の場合、本体に対して21,000円、据付工事費として5,000円となる。この金額は、工事総額に対する比率が少なくなく、手続きがすこし面倒でも、関連書類は5年間保存せよ、などなどのご指示を考慮してもなお、評価できる。

5 ガス給湯機の耐用年数とユーザーの保全

前述のように我が家の給湯器は、14年間使用したことになる。その間に使用者として実施した保全は、時折、外板の塗装面は清拭し、チョーキングは洗浄し、部分さびには防錆剤を塗布し、数年に一回は配管部の断熱材の巻き替えを実施してきた。多分、屋外に設置された給湯設備に対してユーザーとして出来るメインテナンスは、せいぜいこれくらいではないかと思われる。

筆者は、一般の建築物・部材等の耐用年数は、劣化環境と維持保全の条件との勘案で決まる、ということを本誌第1号に寄稿した[4]。

給湯設備が設置される場所は、建物の北・東面が多く、一般に北半球では南面した外壁より劣化環境(凍結融解・湿分・水分滞留など)としては過酷であるとされている。今回の更新に際して、設置現場を確認に来た工事関係担当者が開口一番「14年間も使っていたものとはとても見えない。その間に一度しか過去に故障がなかった?この機種はよほど当たつたのですかね、他ではもうとっくに更新されていますよ。」とのこと。

かなり以前までは、BL部品にはその部品の耐用年数が示されていたが、今はそれがない。

今回の工事によって新たに得られた知見として、給湯器の法定耐用年数は6年であることが判明した。フローに示した[補助金交付決定通知書]には、補助金を受ける者の遵守すべき六つの条件が明示されている。そのうちの一つとして、受給者は、建築ではおなじみの大蔵省令(昭和40年)による減価償却資産の耐用年数等に関する省令の期間において、[(給湯器を)善良なる管理者の注意をもって、台帳を整備し、管理状況を明らかにしておく]義務があり、その台帳の法定耐用年数欄には「6年」があらかじめ記入されている。

この数値は税制上の話で、ただちに設備・機器の性能・機能から見た耐用年数と直結するものではないことは周知の通りであるが、単純に考えると、我が家の旧給湯機は法定耐用年数の実に2.3倍の期間頑張ってくれたことになり、今回更新した機は6年経過すると、資産価値がなくなることになる。

更新した機種のメインテナンスに関する製造

者側からユーザーへの要求は、製品に付属している取扱説明書中の「日常の点検・お手入れのしかた」に記載されている。

主な内容は定期点検として、本体周辺に可燃物を置かない、機器の外観、水漏れ、異常音、排気口の閉塞などが、お手入れ（こまめに清掃）としてフイルターの清掃が、お手入れ（定期的に）として、本体の汚れの清拭、臨海地域でのさびの発生予測（有料点検の推奨）が記載されている。また、年に１回程度の定期点検（有料）が推奨され、販売店に相談するよう記載されているが、点検内容は示されていない。

なお、本体の保証期間は２年間となっている。

最近は環境問題への対応の一つとして、各製品に対する「環境宣言」が話題になり、既にEU基準では建設資材に対する規準化が進められている。さらに、EUでは、製品の耐久・耐用性を表示する「耐久宣言」の導入が検討されている。当面は、各製品の製造者が自主的に宣言・表示を行うことを基本にする方向で検討されている。具体的にどう表示・表記するかは別として、どのような情報・データ<たとえば、当該製品などの実験室試験、屋外暴露試験、実態調査結果など>に基づけばよいか、に関しては、すでに筆者が所属するISO TC59/SC14<建築物の耐久設計>委員会で検討がなされ、既に原案が作成されている[５]。

EUにおける建設関連資材の耐久性に関しては、現行の建設製品指令（Construction Product Directive）に規定があり、これは任意ではなく強制規定である。しかし、最近はこれを見直す動きがあり、見直しはISO TC59/SC14の規格化作業をにらんで実施されるという。もし、なんらかのかたちにせよ、この耐久宣言が制度化されると、EU市場のみでなく、関連するEU以外の諸国に与える影響も多大であると予測される。

6 付　記

更新した給湯機は現在までのところ特に問題はなく、従前の機種に比して稼動時の発音レベルが低く感じる。過去３年間のガス使用量約150－170立方メートル／年が、今後どのくらい節減されるのか、結果が楽しみである。

我が家には、もう一種の長寿命BL認定製品がある。ガス給湯器と同じ加齢（14年余）で、依然として現役で活躍中の物置ユニット<着色鋼板製、当時は屋外物置・屋外収納ユニットと呼称？>である。

主なメインテナンスは、可動部分に対する注油、１年に２回の外板の水洗洗浄・白亜化層除去、屋根面・排水部へ、隣接する梅ノ木からの実や落葉の除去、外部面に露出している接合用電気亜鉛めっきボルトへの防錆剤塗布<近年、亜鉛めっき層が減耗し、赤錆が発生、今後はボルト母材の腐食速度の遅延策、もしくは、ボルトの交換が鍵と予測>である。

屋外収納ユニットの構成部材のうち、屋根面は一般の屋根用着色金属成形板葺き屋根に、外壁面は同じく一般の着色金属板製サイディングに相当する。

現時点で我が家の屋外収納ユニットの耐久性能は、各部材を一般建築物の屋根・外壁と対比して、安全・機能・耐用上から見ると、つくばという中庸な劣化環境を勘案してもかなり高く評価できると思っている。

その他の実践的環境対応としては、去年はガステーブルを高燃焼効率タイプに交換、今年の、テレビセットの地上波対応への更新（故障で画像が見えなくなったのが更新の主動機）では、消費電力200W/h台のプラズマ方式ではなく、100W/h台の液晶方式に、エアコンの更新では最新の環境目標達成節電型へ、自動洗濯機もこれまたエコタイプに更新。

現在、次なる策として、もともと雨戸が付いていない１Ｆ出窓<全ガラスを断熱ガラスに改修したが、それでもなお、リビングで厳冬期早

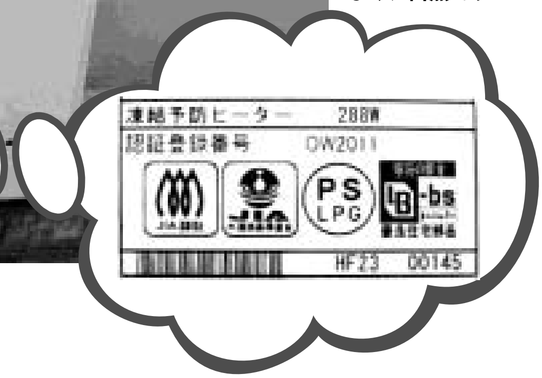
朝＜前夜就寝後は無人・非暖房＞に、室温が10℃以下にまでなるのは、大面積の二箇所の出窓からの放熱が犯人と推定。そこで、室内側からの断熱対策として、断熱雨戸の設置・室内側二重窓化・断熱効果が期待できる断熱ルーバー＜カタログでは、2.33W/m^{2}Kの開口部が、その室内側にガイドレール付スクリーンを設置することで、1.37W/m^{2}Kにまで向上されるという＞などを候補として検討し、今冬に備えようとしている。

【参考文献】

1)（財）ベターリビング パンフレット、「優れた省エネルギー性能 BL-bsガス給湯・暖房機」
2) ISO 15686-1：2000 Building and constructed assets-Service life planning- Part 1 General principles, 2000 ISO　＜建築・建設物の耐久設計、パート１　基本事項＞
ISO 15686-6：2005 Building and constructed assets-Service life planning- Part 6 Procedure for considering environmental impact, 2005 ISO　＜建築・建設物の耐久設計、パート６　環境インパクトへの配慮方法＞
3) BL-bsガス給湯・暖房機普及キャンペーン、―30万本植樹「ブルー&グリーンプロジェクト」2006年6月よりスタート―、ALIA NEWS, pp.10-11, Vol.94, 2006年6月、（社）リビングアメニティ協会
4) 楡木　堯、ISO規格「建築物等の耐久設計」に関する動向、BLつくば　VOL.1, 1号、pp.13-18, 2005年12月、（財）ベターリビング 筑波建築試験センター
5) ISOTC59/SC14原案　ISO15686-9：Guide on the inclusion of requirements of service life assessment and service life declaration in products standards　＜各製品規格における要求耐用年数評価および耐用宣言のための指針＞

①　給湯機設置状況





②　BL-bs　マーク
添付されているマークは、お馴染みの赤・黒基調のカラーではなく、白黒です

建築学会に参加して

【構造・材料分野】

2006年日本建築学会大会に参加して

企画管理課　犬　飼　達　雄

建物の屋根や外壁に使用される塗料は、時代とともに流行があり、その傾向が本学会大会での発表課題にも現われています。従来使用されてきた塗料よりも、より耐久性を高めたフッ素樹脂系の塗料が市場に出るようになった時には、高耐久性塗料の耐久性に関する研究が多く発表されていました。その後、フッ素樹脂系塗料は耐久性が高い反面、撥水性を有しているため、雨筋状の汚れが目立つようになり、それを解消するために親水性を高めた塗料や光触媒を利用した塗料の開発が進み、汚れ防止を目的とした塗料に関する研究発表が多く見られるようになりました。私も本大会において汚れ防止用の光触媒塗料の屋外曝露試験結果について発表を行いました。光触媒塗料についても数年前までは、実験室での結果が主でしたが、最近は屋外曝露試験でのデータも蓄積され、実験室では汚れ防止の効果が見られた光触媒塗料も実際の屋外では、白亜化などの劣化現象が生じ、効果だけでなく持続性の高いものと低いものとの差があることが報告されるようになって来ました。

本年度の新しい傾向としては、一般に遮熱塗料といわれる太陽熱高反射塗料に関する発表が多くの人の関心を引いていました。太陽熱高反射塗料は、都会のヒートアイランド対策の一環として、東京都や大阪府などの自治体で補助金事業として展開されており、多くの塗料メーカーが参画をしてきています。この太陽熱高反射塗料は太陽光線に含まれる赤外線を反射することにより、夏場でも塗装表面が熱くならない特徴があることから、都市部ではヒートアイランド対策や工場などでは夏場の省エネルギー効果に貢献できるものとして着目されています。私もこの塗料を使用した建物の温度測定を行いましたが、実際にその効果を体感することができるほどのものでした。しかしながら、太陽熱高反射塗料が一般に使用されるようになったのは最近のことであるため、この遮熱効果の持続性については、これからの研究課題になってくるものと思われます。特に屋根面などの屋外で長期間にわたって使用していく間に塗装表面に汚れが付着し、赤外線反射率の低下を招き、その結果、本塗料の機能である遮熱効果が低減していくことも想定されるため、今後屋外曝露試験に関する研究報告に注目をしていきたいと思います。

【構造・材料分野】

学会発表を通じて

構造・材料試験部　大　野　吉　昭

平成15年に施行された改正建築基準法により、建築材料からのホルムアルデヒドの発散量区分が設けられ、その区分ごとに使用制限が行われるようになりました。それに伴いF☆☆☆☆区分に当たる、使用制限の無い建材が世の中に多く出回る

ようになってきています。その為、ホルムアルデヒドを主因とするシックハウス症候群の話題も全体に下火になってきていると思います。

学会でのホルムアルデヒドを使用する建材などに関する発表も、世の中の傾向と同様に減少傾向となっています。ただし、建材に使用される接着剤は、ホルムアルデヒド以外の化学物質も使用されていますので、仮に今後、このような問題が発生した場合、それまでの研究を基に新しい研究を行うことは、効率的で有効な手段であると考えられます。特に、建築学会大会で発表される論文は、数年前の論文であっても投稿した分野以外の論文を探すことは、論文集自体を持っていないこともあり、結構大変です。

現在の日本建築学会のホームページ上では、発表論文の題名は、WEB上で検索が可能ですが、本文は自力で探し出す必要があります。建築学会大会で発表される論文は非常に多いためか、一般に閲覧できる範囲では本文まで見ることが出来ません。この辺の改善が出来れば、過去の論文を簡単に参照することが出来、新しい研究の資料として有意義に活用できると考えています。

【環境分野】

建築学会の参加報告

環境・防耐火試験部　**高　橋　　　央**

昨年度から、音環境分野における公的試験機関の間で連絡会を立ち上げ、音に関する各試験方法や測定内容、規格や試験ガイドラインに潜在している問題点などに関する情報を共有し、検討を進めるために定期的な会合や合同実験などを行うなどといった活動を行っている。今年度の建築学会大会ではその活動内容の一部について、各公的試験機関連名で計３編を発表した。

音分野において実験室測定と現場測定での各測定結果の間に乖離が大きい事は長年にわたって課題となっており、規格の見直し時や住宅性能表示制度制定時にもこの問題をなくすために、膨大な時間を費やして試験方法や試験体の施工方法に関する規定を作り上げている。しかし、諸学会の委員会でも未だにこの問題に取り組んでいる事も現状であり、残念ながら抜本的な解決策はまだ見つかっていないように思う。

実験室測定に限定して考えてみても、測定結果には当然ではあるがばらつき(不確かさ)が含まれており、測定機器類や試験方法よりも試験施設や建築部材の作製・施工(再現性)及びその設置方法などによる要因が測定結果のばらつきに与える影響が大きいと思われる。また、実建物における建築部材の設置・施工方法のバリエーションは数多くあり、それらを代表とする数ケースを取り上げて実験室で測定する事が一般的となっているが、全てのバリエーションを代表する仕様で測定を行っているとは、必ずしも言い難いところもある。

公的試験機関の内外から試験機関によるラウンドロビンテストの必要性を求める声もあがってきており、その声が年々強くなってきている。前出の連絡会においても少しずつではあるが取り組み始めており、今年度の建築学会大会でも、床衝撃音における床スラブ音響インピーダンス測定を各公的試験機関の試験施設において実施した結果について１編報告している。今後もその他のテーマに関する実験を計画していきたい。

【環境分野】

建築学会参加報告

環境・防耐火試験部　**成　　　哲　俊**

今年の建築学会は、初めての分野である換気部門で発表した。発表したテーマは「換気システムの部品性能について－給気口の遮音性能と風量静圧特性の関係－」である。最近、シックハウス対策を考慮しての24時間換気の義務化などにより住宅における常時小風量換気システムが普及しつつある。その中で、集合住宅では外壁に給気口を設置し、サニタリーに設置したファン

を有効利用する比較的安価な第三種換気システムが選択される場合が多い。しかし、既往のアンケート調査によると多くの給気口はファンが常時作動するにもかかわらず閉められた状態であり、その大きな原因のひとつが外部騒音の影響であった。騒音防止対策として吸音材を取り付けた遮音型部品を設置することが考えられるが、吸音材により通気抵抗が大きくなり換気性能が落ちる可能性がある。給気口の換気性能と遮音性能に関するデータは多いが、換気性能と遮音性能の関係から給気口を評価した論文はあまり見当たらない。そこで、本大会では市販されている製品を組み合わせた９種類の給気口について測定を行い、実験により給気口の遮音性能、換気性能およびその関係について検討した結果を報告した。

毎年発表していた建築学会であったが、違う分野で発表すると緊張感が違うものである。自分の発表が終わったこともあって二日目から参加した自然エネルギー利用と省エネルギー分野の発表会は気楽に聞きながら試験方法や試験結果について考える余裕があった。次回、換気分野で発表するときはちょっとでも余裕を持てるように成長したい。

【防耐火分野】

建築学会参加報告

環境・防耐火試験部　福　田　泰　孝

日本建築学会大会で発表を聴いた防火の分野の中で、関心を持ったものについて報告します。

木質系材料を対象とした耐火塗料に関する発表で、通常の耐火被覆と違い、木材を覆い隠さず、透明な塗料で木材の質感を損なわずに耐火性を発揮させることについて示されました。木材は高温にさらされると炭化層が出来て、それ自体が耐火被覆の役割を果たすという性質がありますが、この耐火塗料によって着炎時間や炭化速度を遅らせ、ある程度の耐火性能を発揮することが報告されました。実際に使うには、さらなる耐火性の向上、耐久性、木材の特性を損なわないか等の問題がありますが、木造住宅の火災に対する安全性の向上が期待され、既存の建物に使うことも考えられます。

建具類の燃焼性状に関する研究についての発表があり、ふすまや畳などの建物に備え付けられているものについて、それぞれの材料構成によって、燃焼性状の違いがあることが示されました。火災で延焼拡大の要因になるものは建材自体の場合もありますが、その建物の中にある建具や家具、生活用品も、その要因になることが考えられます。住宅火災の原因の大半はコンロやたばこ等の小さな火によるものであることを考えると、火災を初期段階で抑える、あるいは、火災拡大を遅らせるためには、身の回りにある建具や家具等にも着目する必要があるように思います。実際に使われる家具等の防火性能を法律等で規制するのは不可能に近いですが、そこから火災が発生したり、延焼拡大の要因になる可能性があり、建物火災で亡くなる人の半分以上が住宅火災によることを考えると建築材料の防火性能の向上も、もちろんではありますが、住宅での建具や家具類の燃えにくさや火災報知器やスプリンクラー等の設備も含めた総合的な火災に対する安全性も考慮していく必要があるように思います。



試験・研究情報

JNLA試験事業者に登録

企画管理課　犬　飼　達　雄

筑波建築試験センター(所長　二木幹夫、所在地：茨城県つくば市立原２番地)は、工業標準化法(JIS法)に基づく試験事業者登録制度(JNLA制度)において、平成18年６月５日付で独立行政法人製品評価技術基盤機構より試験事業者として登録を受けました(登録番号060218JP)。登録を受けた試験項目は、サッシ及びドア等に係る強度関係試験、動風圧試験(気密性、水密性、耐風圧性)、遮音性試験など５区分28試験項目、並びに建設現場等で使用されるコンクリートや鉄筋などに対する強度試験(圧縮強度、引張強度、曲げ強度)３区分４試験項目です(表１及び写真１参照)。

今回の登録により、登録を受けた試験項目について当試験センターで試験を実施した場合、当試験センターではJNLA標章を付した試験成績書を試験の依頼者に発行することができるようになりました。JNLA標章を付した試験成績書は、新JIS制度での製品試験の試験データとして利用することができます。また、同制度において位置づけられている製造者自らが行うことができる自己適合宣言においても、信頼性が確保された試験データとして活用して頂くことができます。

当試験センターでは、今回の登録により国際規格であるISO/IEC 17025(JIS Q 17025)「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に基づき構築したマネジメントシステムを運用し、公的試験機関として、より信頼性の高い試験データの提供に努めて参りますとともに、順次登録試験項目の範囲を拡大して行きたいと考えています。

また、現在当財団の住宅部品評価センターでは、「サッシ」「ドア」「衛生陶器」「浴槽」「給水栓」「換気扇」のJIS製品に対する認証機関の申請を行っています。今後、JISの製品試験から製品認証まで、申請者の多様なご要望にお応えして参りますので、より多くの方々にご利用して頂ければ幸いです。

【参考文献】

1)「工業標準化法 試験事業者登録制度パンフレット」,(独)製品評価技術基盤機構認定センター

2)「新JISマーク制度についてパンフレット」,経済産業省産業技術環境局認証課

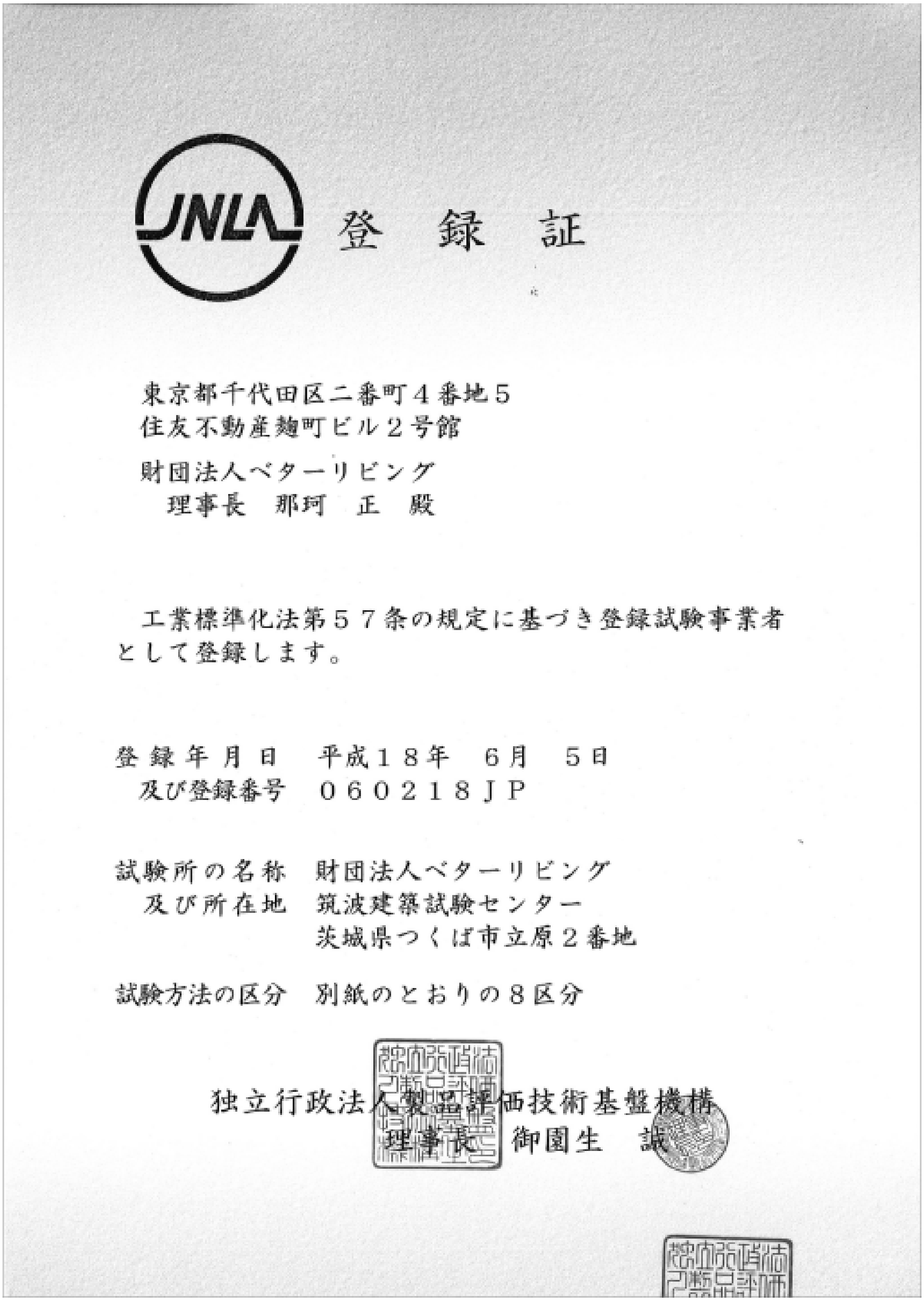
JNLAとは?

工業標準化法の改正に伴い、平成16年10月に新しいJNLA（Japan National Laboratory Accreditation System）登録制度（工業標準化法に基づく試験事業者登録制度）がスタートしました。本制度は、経済産業大臣から権限委任を受けた独立行政法人製品評価技術基盤機構認定センター（IAJapan: International Accreditation Japan）が、JISに規定された試験方法に対して所定の能力を持って試験を実施することができる試験事業者の審査、登録を行うものです。

登録を受けた試験事業者は、ISO/IEC 17025（JIS Q 17025）「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に基づく運営と試験を実施するのに必要な技術能力を有していることが評価・確認されています。その証として、本制度に登録された試験事業者は、登録試験区分の範囲内においてJNLAの標章を付した試験成績書（報告書）を発行することができます。

表１　JNLA登録試験項目

試験方法の区分	試験項目名称		JIS番号・名称
金属系材料・ 部品等強度試験	サッシ	戸先かまち強さ	JIS A 1522「建具の戸先かまち強さ試験方法」 JIS A 4706 9.6「サッシ　戸先かまち強さ試験」
	ド　ア	面内変形追随性	JIS A 1521「片開きドアセットの面内変形追随性試験方法」 JIS A 4702 9.11「ドアセット　面内変形追随性試験」
		ねじり強さ	JIS A 1523「ドアセットのねじり強さ試験方法」 JIS A 4702 9.1「ドアセット　ねじり強さ試験」
		鉛直荷重強さ	JIS A 1524「ドアセットの鉛直載荷試験方法」 JIS A 4702 9.2「ドアセット　鉛直荷重強さ試験」
機械的耐久性試験	サッシ ド　ア	開閉力	JIS A 1519「建具の開閉力試験方法」 JIS A 4702 9.3「ドアセット　開閉力試験」 JIS A 4706 9.1「サッシ　開閉力試験」
		開閉繰り返し	JIS A 1550「サッシの開閉繰り返し試験方法」 JIS A 4702 9.4b）「ドアセット　開閉繰り返し試験」 JIS A 4706 9.2「サッシ　開閉繰り返し試験」
建築構成部材衝撃・硬さ・ 弾力試験	ド　ア	耐衝撃性	JIS A 1518「ドアセットの砂袋による耐衝撃性試験方法」 JIS A 4702 9.5「ドアセット　耐衝撃性試験」
気密・水密・耐風圧試験	サッシ ド　ア	耐風圧性	JIS A 1515「建具の耐風圧性試験方法」 JIS A 4702 9.6「ドアセット　耐風圧性試験」 JIS A 4706 9.3「サッシ　耐風圧性試験」
		気密性	JIS A 1516「建具の気密性試験方法」 JIS A 4702 9.7「ドアセット　気密性試験」 JIS A 4706 9.4「サッシ　気密性試験」
		水密性	JIS A 1517「建具の水密性試験方法」 JIS A 4702 9.8「ドアセット　水密性試験」 JIS A 4706 9.5「サッシ　水密性試験」
吸音・遮音 試験	サッシ ド　ア	遮音性	JIS A 1416「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法」 JIS A 4702 9.9「ドアセット　遮音性試験」 JIS A 4706 9.7「サッシ　遮音性試験」
コンクリート・セメント等無 機系材料強度試験	コンクリート	圧縮強度	JIS A 1107 7. 「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」 JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」
金属材料引張試験 金属材料曲げ試験	金　属 材　料	鉄筋の引張強度 鉄筋の曲げ強度	JIS Z 2241「金属材料引張試験方法」 JIS Z 2248「金属材料曲げ試験方法」



登　録　証

東京都千代田区二番町４番地５
住友不動産麹町ビル２号館
財団法人ベターリビング
　理事長　那珂　正　殿

工業標準化法第５７条の規定に基づき登録試験事業者として登録します。

登録年月日　平成１８年　６月　５日
及び登録番号　０６０２１８ＪＰ

試験所の名称　財団法人ベターリビング
及び所在地　筑波建築試験センター
茨城県つくば市立原２番地

試験方法の区分　別紙のとおりの８区分

独立行政法人製品評価技術基盤機構
理事長　御園生　誠

写真１　JNLA登録証

試験・研究情報

測定の不確かさ評価にあたって考えたこと

企画管理課・構造材料試験部　佐久間　博　文

本年６月、筑波建築試験センターはJIS認証に係るJNLA制度における試験所認定を取得することができました。その具体的内容(認証取得試験項目等)については本号の「JNLA試験事業者に登録」をお読みください。

本稿では、取得手続きをすすめていくに当たり、いろいろと考えさせられることの多かった「測定の不確かさ評価」について、あくまでも現場の職員としての立場からの感想を述べてみたいと思います。ですから、試験項目個別の不確かさ評価について技術的詳細を述べるつもりはありませんし、また「測定の不確かさとはなんぞや？」にはじまる一般的共通事項を云々するつもりもありません(個別具体名は省略いたしますが、実務的な事項に関してならば数多くの資料・文献が入手可能です)。

試験機関の職員として、ふだん考えていることを公表する機会もなかなかありませんので、この「測定の不確かさ評価」作業をいい機会としてとらえ、我々がどんなことで悩んでいたり、どんなことを考えて仕事をしているのかについて、その一端でもご理解いただくための一助となれば幸いであると思っています。

とは申しましても、「測定の不確かさ」とはいったい何なのか、を認識しておかないと話が進まないのも事実です。測定の不確かさ(Uncertainity of Measurement)とは、

「測定の結果に付随した、合理的に測定量に結びつけられ得る値のばらつきを特徴づけるパラメータ」(国際計測基本用語より)

と定義されています。

これを一読して理解できる人というのが世の中に多いのか少ないのかは不明です。もちろん、苟も技術者を名乗る人間ならば、ある程度本質的な理解を求められて当然である、というご意見もあるかと思います。私自身の解釈は次のようなものです。

「“試験”とは、あるモノの性能を客観的に示す指標を得るための一連の手続きである。得られた指標は、試験の“結果”として数値で表される場合があるが、例えば物理量として12.5N／mm^{2}のように表してしまうと、あたかも唯一絶対、ピンポイントの数値、これが“真の値である”と表明しているかのような印象を受ける。しかし本当のところは、“真の値”なるものを導き出すことは非常に困難なことであり、おそらくは決して知り得ないものである。一方、統計的・確率論的考察を加えることによって、“不確かさ”として記述される、あるばらつきの範囲を限定することが可能である場合があって、不確かさを伴った結果が示す範囲の中に、真の値が存在する確率が高い。いいかえれば、“結果は、少なくとも95%の確率で(ケースバイケースでこの確率は変わるのですが)この範囲に入っているはずです”と表明するための指標が“測定の不確かさ”である。」

さて、以上の前提を認めてもらった上で、具体的な個々の試験に関して、測定の不確かさを見積ってゆく作業があります。定められた手続き(＝試験方法)に忠実に従って試験を行う際

に、結果のばらつきに影響を与えると考えられる因子をまず最初に列挙します。誰でも考えつくのは、試験・測定に用いる器具、装置、設備のもつばらつき要因でしょう。さらに試験環境(温湿度、気圧)が関係するかもしれません。当然ながら、試験を実施する要員の技術的レベルもばらつき要因となります。これらの因子ひとつひとつについて、これは重要(だよね)、これは重要でない(のでは？)、重要だけれども現在の技術レベル(個別試験所の技術レベル、あるいは社会全体の技術レベル)では対応できない(のではないか)、あるいはコスト的に引き合わない(お金をかけてもそれだけの意義があるのかどうか)．．．．など、様々な判断を加え、測定の不確かさ算出のための因子を決定していきます。簡単に" 判断 "と書きましたが、算出の際の因子ど" しない "場合については、「合理的な理由付け」が必要であることはいうまでもありません。その意味では、この辺の判断に際して、各試験所の考え方、立場が反映されうる、といえるかもしれません。

つぎの段階では、抽出された各因子について、大きく分けて２つの方法で測定の不確かさを算出する作業があります。２つの方法というのは、Aタイプ評価、Bタイプ評価といわれている方法で、詳細は省きますが、非常に簡略に書くと、

Aタイプ：実際にやってみて、統計処理により分散を求める

Bタイプ：Aタイプ以外

です。Aタイプ評価が行えることばかりであれば(手間は別として)話がわかりやすいのですが、どちらかというとBタイプでないと対応できない要因の方が多いかもしれません。Bタイプ評価を行う場合にも、" なぜそのように考えたか "を合理的に説明できる理由が必要ですから、この辺にも各試験所の考え方、立場が反映されうるといえるのではないでしょうか。

あとはひたすら計算して、例えば「JIS A ○○○○　××．×の試験に関する測定の不確かさは○○N／mm^2(必ず単位を伴います)」となるわけです。

測定の不確かさを伴った結果を表明することで、現実的にはある悩ましい状況がでてくる場合があります。仕様に対する適合性を判断しなければならない場合がこれにあたり、例としては判定基準(5N／mm^2以上)に対して、試験結果が「5.1±0.16N／mm^2、(k＝2)」(包含係数k＝2の拡張不確かさ0.16N／mm^2をともなっています)である場合などです。対応策としては、もう１回の試験を追加する、信頼水準を落とす、測定の不確かさを考慮しない、などがありますが、いずれにしても依頼者との事前協議を含め、「どういう理由でどのように判断した」という表明が(おそらく書面として)必要になると思われます。

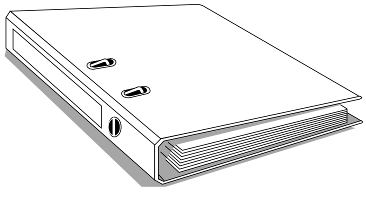
別な方法としては、試験方法の記述の中に測定の不確かさを伴う要因に関する考察と、それを反映した表現形式(例えば、結果の数値は小数第１位で丸めて表記する、など)を明確に規定してもらうことがあります。すなわち「これこれの試験方法に従って試験を実施すれば、どうやってもこの程度のばらつきは考えられるから、結果を数値として表す場合にはこれこれのルールにしたがって表記しなさい。そうすれば特に測定の不確かさの表明は必要ありませんよ」というものです。ある意味、これは試験所のいいわけ、逃げのような気もしないではないです。

(筆者注：個人的には、数値結果に関する有効数字の適用を従来通り行っていくことで、それほどややこしくなくクリアできる問題なのではないかと感じています。また、上の例は、基本的には試験所が発行する試験成績書に、測定の不確かさの表明を行うかどうかという問題であって、試験所認定を受ける際にはこれとはかかわりなく、測定の不確かさの見積りは必要になります。少なくとも測定の不確かさを見積もる手段・方法を明確に規定することが求められ

ているはずです。)

測定の不確かさ評価に関して、思いつくままに書いてきましたが、言い尽くすことは到底不可能ですし、さらに派生する様々な問題は尽きることはありません。時には、「建材とか住宅部品に関して、こんなに厳密な測定の不確かさの見積りが必要なの?」などと思ってしますこともありました。結局のところ試験というものは、ある種の社会的要求に対して、あるモノが適切なのか不適切なのかを判断するためのツールのひとつですから、そのツールに磨きをかけることはとても大切なことなのだ、と自分を納得させています。また、試験センターの職員は、決められたマニュアル通りの仕事を日々繰り返してばかりいるわけでは決してなく、ふだんからあれやこれやについて、ああでもないこうでもないと考え、悩んでいるのですよ、ということの一例としてご理解いただければよいのではと思っております。

本機関誌の読者がどんな方々であるのか検討もつきませんので、個別技術的な事項はなるべくさけ、できる限りわかりやすく書くよう心がけたつもりです(筆者注:正直にいうと自分自身の"測定の不確かさ"に関する理解がまだまだ浅いため、技術的につっこんだことが到底書けなかった、というのが真相ですが. . .)。説明不足な点、誤解等が必ずやあるに違いありません。ご指摘等、また、ご意見などがございましたら是非ともご教示いただきたいと思います。



試験・研究情報

工事用材料試験
（コンクリート圧縮強度試験データ）

構造・材料試験部　大　串　浩　治

筑波建築試験センターでは、開所（昭和56年）以来工事用材料試験（コンクリートの圧縮強度試験及び鉄筋の引張強度試験）行っています。

工事用材料試験の中のコンクリート圧縮強度試験について、データ整理を行っていますが、今回の報告では、平成17年度につくば地域から試験依頼された、コンクリート圧縮強度試験結果の中から、４週圧縮強度の集計結果を表にまとめてあります。また、その中から呼び強度24・27・30圧縮強度の現場水中養生についてのヒストグラムを示します。

データ集計にあたっては、以下の項目を対象としてデータを取りまとめました。

Ａ）試験期間：平成17年４月１日から平成18年３月末日
Ｂ）一般試験：JIS規格品（試し練り等を除く）
Ｃ）試験体形状：φ10×20cmの円柱供試体
Ｄ）セメントの種類：普通ポルトランドセメント
Ｅ）試験時材齢：４週（26日から30日）
Ｆ）呼び強度：21から36
Ｇ）養生方法：標準水中養生（標）
　　　　　　　現場水中養生（現）
Ｈ）混和剤：AE減水剤
　　　　　　高性能ＡＥ減水剤（流動化剤等は使用しない物）
Ｉ）混和材：使用しない物

１．平成17年度４週圧縮強度の集計結果

集計結果の表を、下記表に示します。

表１　平成17年度４週圧縮強度の集計結果

呼び強度	混和剤の種類	養生方法1)	データ件数（件）	平均値 $\overline{X}$ (N/mm²)	標準偏差 σ (N/mm²)	変動係数 V（%）	呼び強度比2)	最大値 Xmax (N/mm²)	最小値 Xmin (N/mm²)
21	ＡＥ減水剤	現	51	27.3	2.42	8.9	1.30	33.0	23.8
		標	117	28.9	2.70	9.3	1.38	40.0	24.0
24	ＡＥ減水剤	現	696	31.6	3.09	9.8	1.32	44.4	24.0
		標	261	31.0	2.69	8.7	1.29	38.0	22.0
27	ＡＥ減水剤	現	702	34.6	3.34	9.7	1.28	43.8	24.0
		標	246	34.4	3.86	11.2	1.28	45.2	25.0
30	ＡＥ減水剤	現	852	37.2	3.54	9.5	1.24	47.9	27.9
		標	312	38.8	4.13	10.7	1.29	60.2	28.0
	高性能ＡＥ減水剤	標	24	50.0	3.16	6.3	1.67	56.0	42.0
33	ＡＥ減水剤	現	354	39.8	3.47	8.7	1.21	51.0	32.0
		標	228	42.0	2.89	6.9	1.27	51.0	36.0
	高性能ＡＥ減水剤	現	147	41.8	3.77	9.0	1.27	52.7	34.0
36	ＡＥ減水剤	現	57	43.5	1.99	4.6	1.21	49.0	40.0
		標	6	40.8	1.96	4.8	1.13	43.9	38.5
	高性能ＡＥ減水剤	現	135	46.4	4.22	9.1	1.29	58.0	36.4
		標	15	51.2	4.70	9.2	1.42	58.4	42.0

注　１）現：現場水中養生　標：標準水中養生
　　２）呼び強度比＝圧縮強度平均値／呼び強度

２．圧縮強度ヒストグラム

依頼件数の多い呼び強度24・27及び30の季節ごと現場水中養生分の、圧縮強度ヒストグラムを図１～図12に示す。

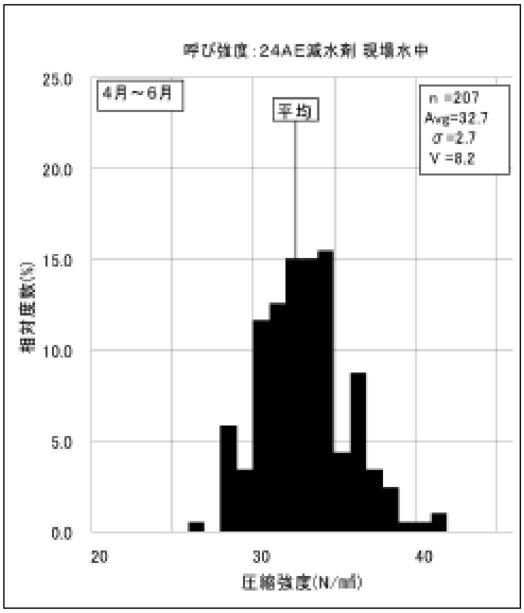


図１

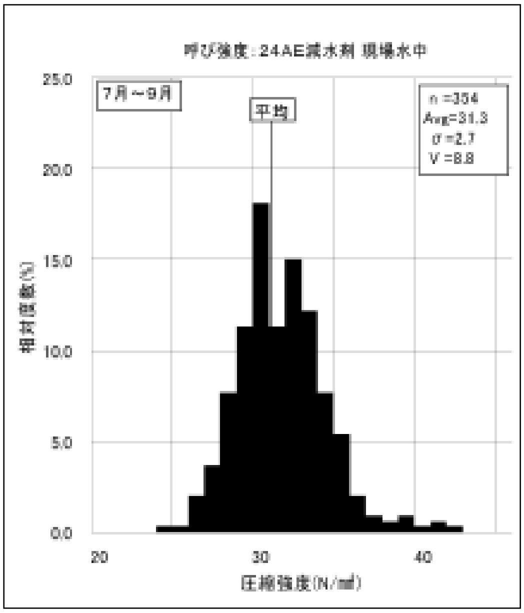


図２

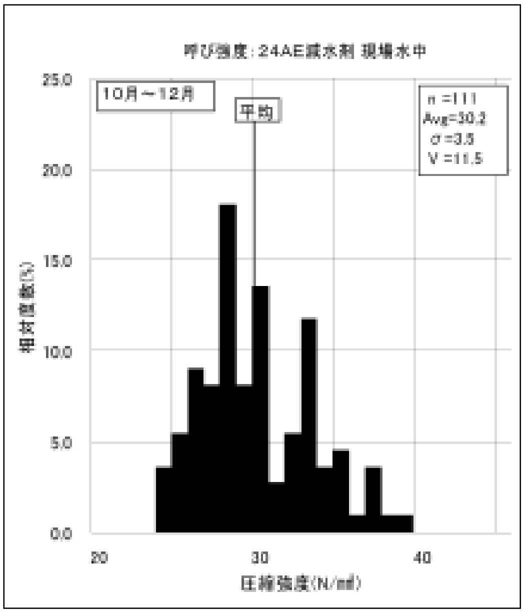


図３

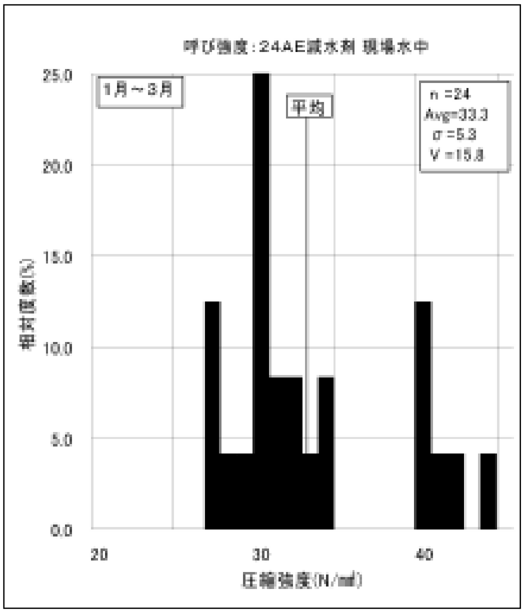


図４

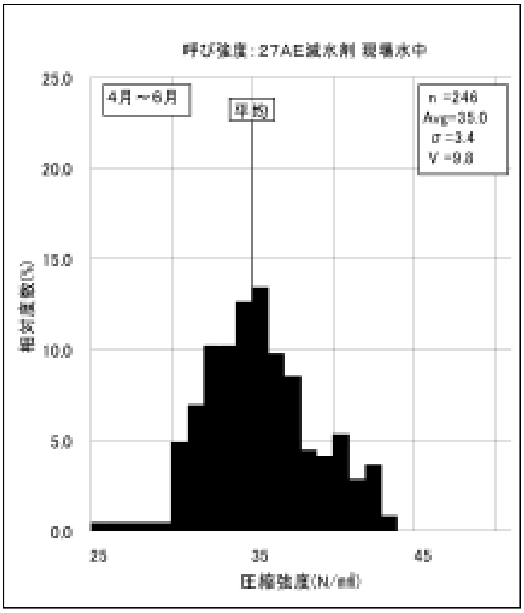

呼び強度：27AE減水剤 現場水中
4月～6月
平均
n =246
Avg=35.0
σ=3.4
V =9.8
相対度数(%)
圧縮強度(N/㎟)
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
25
35
45

図5

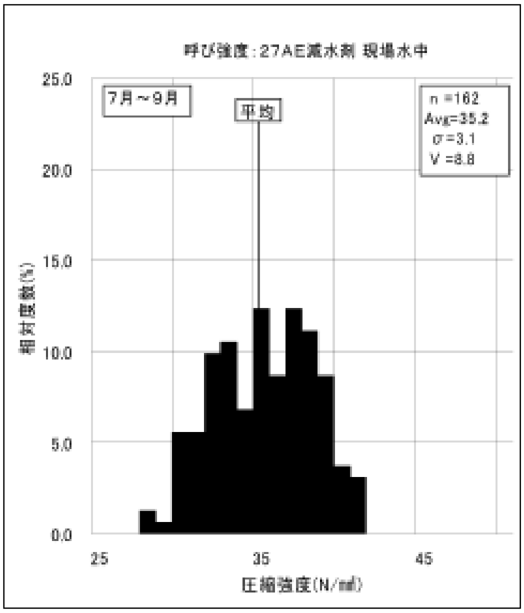

呼び強度：27AE減水剤 現場水中
7月～9月
平均
n =162
Avg=35.2
σ=3.1
V =8.8
相対度数(%)
圧縮強度(N/㎟)
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
25
35
45

図6

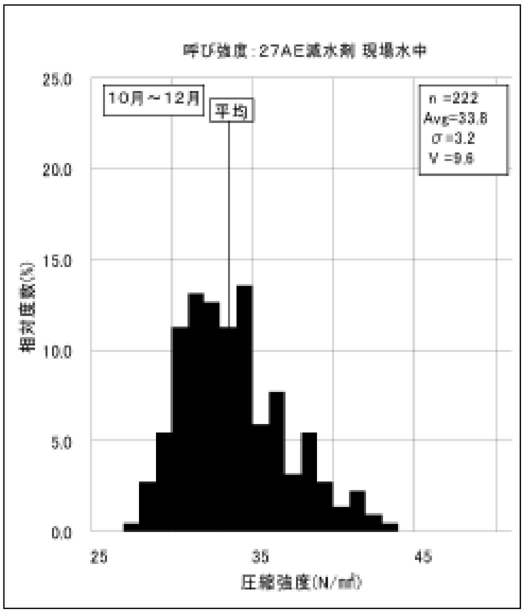

呼び強度：27AE減水剤 現場水中
10月～12月
平均
n =222
Avg=33.8
σ=3.2
V =9.6
相対度数(%)
圧縮強度(N/㎟)
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
25
35
45

図7

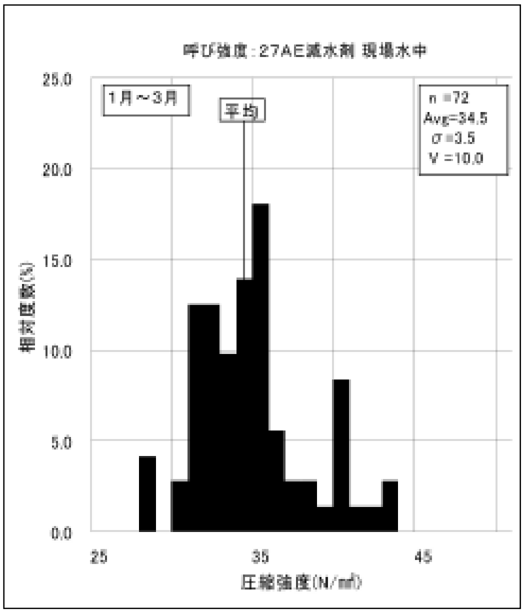

呼び強度：27AE減水剤 現場水中
1月～3月
平均
n =72
Avg=34.5
σ=3.5
V =10.0
相対度数(%)
圧縮強度(N/㎟)
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
25
35
45

図8

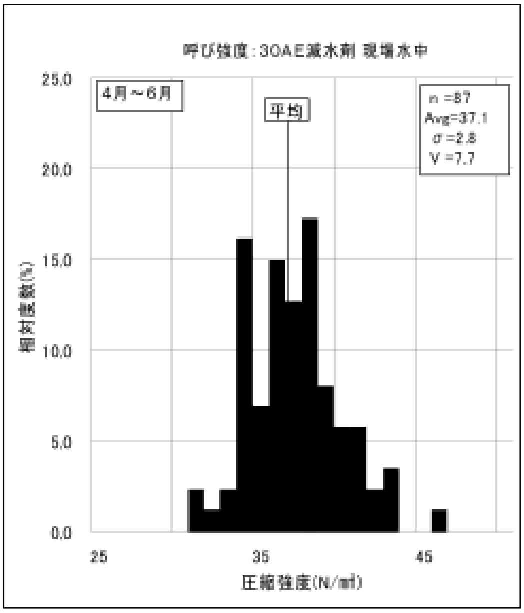


図９

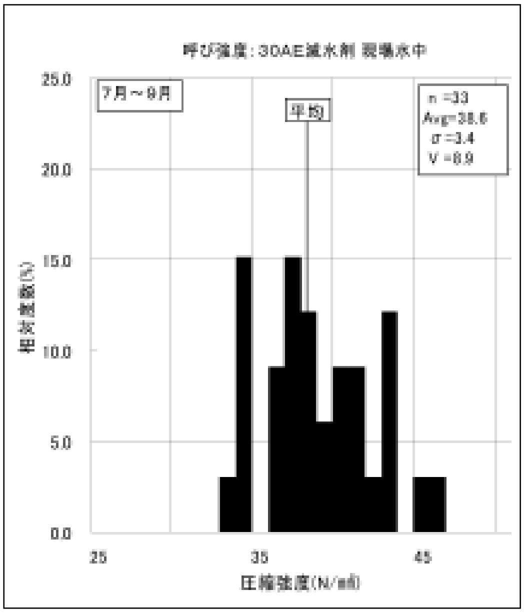


図10

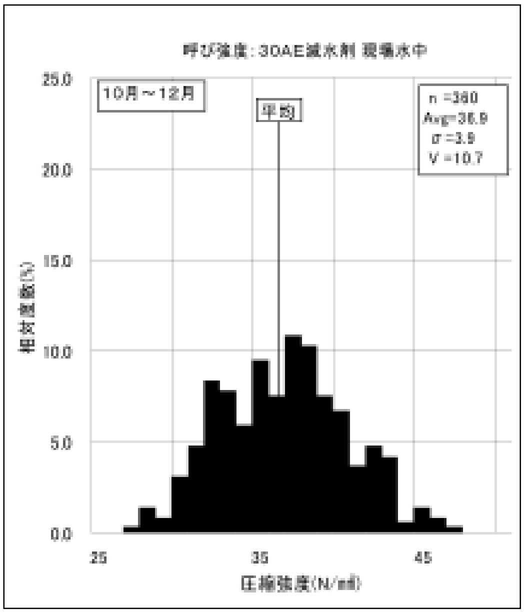


図11

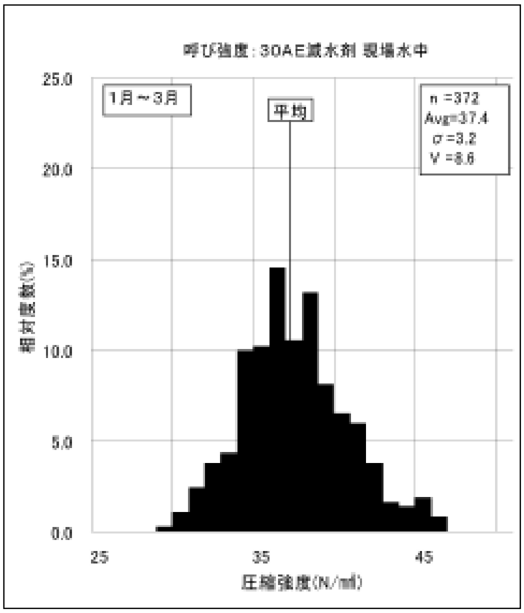


図12

試験・研究情報

9th World Conference on Timber Engineering 参加報告

構造・材料試験部　岡　部　　　実

1．はじめに

9th World Conference on Timber Engineering（以下WCTE[1)]とする。）が2006年８月６日から５日間、アメリカ・ポートランドで開催されました。Timber Engineeringという言葉は、日本では聞き慣れない方が多いと思われますが、この国際会議に参加する機会を得たので、Ｔｉｍｂｅｒ Engineeringという分野でどのような研究がなされているかを含め報告します。

2. Timber Engineering とは

インターネットYahoo!Japanの検索で、「ティンバーエンジニアリング」を入力すると65件のヒットにとどまりますが、アメリカ、カナダのYahoo!で「Timber Engineering」検索すると、300万件以上がヒットします。このことからも、海外ではTimber Engineeringという言葉が木材、建築業界の中では一般的に用いられていることが理解できます。日本では、性能が明確な木材・木質材料を「エンジニアリングウッド」と呼ぶことは一般化してきましたが、残念ながら「ティンバーエンジニアリング」という言葉はまだ日本の世の中に浸透していません。ティンバーエンジニアリングに関して、明確な定義が書かれた文献を見つけることが出来ませんが、WCTE2006のプログラム内容だけでも、木質材料（等級区分、集成材、LVLなど）、接合部（釘、ボルト他）、木造建築物の耐震耐風性能、ハイブリッド構造、維持管理、持続可能、地球環境などの分野があり、日本建築学会大会の木質構造分野や、日本木材学会の大会とは、多少趣が異なる傾向があります。

WCTE開催の目的に、木質材料・木質構造にかかわる技術者・研究者が知恵を出し合い、木材・木質材料の性能を科学的に明確にし、かつ利用していくことで、温暖化の進む地球環境を持続可能な世界にする。というものがあるのではないかと考えます。

日本では林野庁を中心に、太陽エネルギー、水、二酸化炭素で成長した木材を利用することで、二酸化炭素を固定し、かつその間森林では新たな木材資源が成長することにより、持続可能な世の中が形成されることを呼びかけています。（図１参照[2)]）木材利用の重要性は世界的にも共通認識になっています。

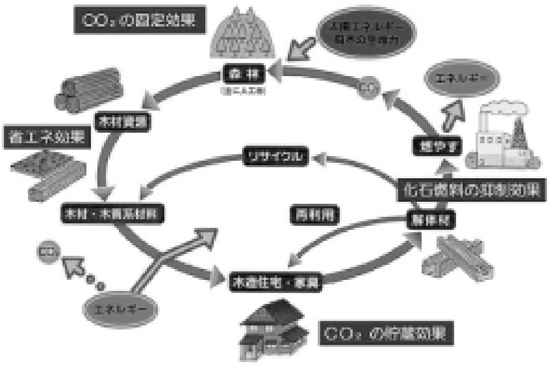


図１　木材利用と二酸化炭素の固定効果
（林野庁HPより引用）

3．WCTEの歴史とWCTE 2006

WCTEは、木質材料・木質構造を中心に、研究者のみならず、材料、設計、施工など幅広い分野から参加者が集まるため、非常に有意義な会議

となっています。また木材利用が地球環境のために重要であることが世界的に認識されていることから、共通理念を持つ参加者が議論する場として、1988年のシアトル大会から始まりました。

表１、図２に今までの開催地区を示します。ロッキー山脈、アルプス山脈、北欧、東南アジアなど大きな森林地帯をもつ国が開催国となっている傾向が強く、日本でも1990年に東京で開催されています。

写真１にWCTE2006の案内を示します。今回のポートランドもロッキー山脈の麓に位置し、木材とはなじみの深い地域であることは写真を見てもわかります。

会議は45の国から525名の参加者を集め開催されまた。発表は口頭とポスターに分かれ、口頭発表が300件あまりで、ポスターが約80件となっています。口頭発表は７会場に分かれ、ポスター発表はコーヒーブレイクの会場となっています。したがって参加者は、各会場で口頭発表を聞き、コーヒーブレイクの場では、発表者とのコミュニケーションとポスター発表の閲覧が出来ます。またポスター会場の一角には、スポンサー企業の

表１　WCTE開催地

回	年次	開催地
1	1988	アメリカ・シアトル
2	1990	日本・東京
3	1991	イギリス・ロンドン
4	1996	アメリカ・ニューオリンズ
5	1998	スイス・モントルー
6	2000	カナダ・ウィスラー
7	2002	マレーシア・シャーアラム
8	2004	フィンランド・ラハティ
9	2006	アメリカ・ポートランド
10	2008	日本・宮崎

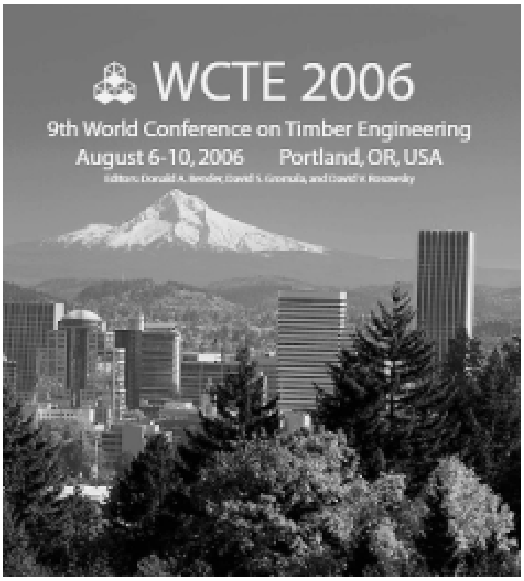


写真１ WCTE2006 案内

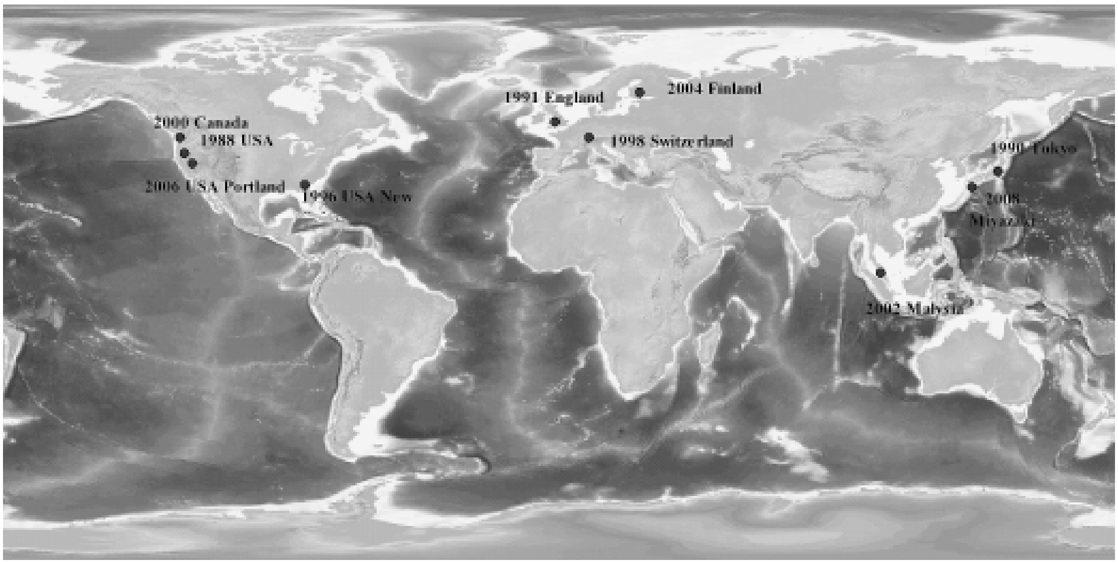


図２　WCTE開催地と世界の森林地帯

ブースが並び、新しい製品の説明やサンプルの展示紹介なども行われています。公開されているスポンサーリストを図３に示します。日本でも馴染みの深い企業が並び、サンプル展示では、日本では見たことのないような形状の金物やそれらを組み合わせた建築物が紹介されていました。

研究発表は、木質構造を中心とした発表が多く、接合部、耐力壁から木質構造の耐震性能に関する研究まで幅広い分野での発表が見られました。世界的に見ても、実大規模の木造建築の振動実験を数多く実施しているのは、日本が中心であり、Eディフェンスでの成果報告は注目が集まっていました。またイタリアIVALSAと日本の防災科学研究所との共同研究で実施したX-Lam Panel structureの振動実験報告[3)]も注目を集めていました。



図３　WCTE2006 スポンサー企業

４．Portlandの町並み

Portland中心部は、高層ビルが建ち並ぶ都会ですが、郊外の住宅地をどうしても見学したかったので、会議の合間に市内路面電車に乗り、本場の枠組壁工法住宅を見学しました。

戸建て住宅は、いかにもアメリカ映画に出てくるような建物が建ち並らび、美しい町並みを形成しています。また１階がRCで２階以降が枠組壁工法と思われる集合住宅の建物が、中央通りに多く見られました。（写真３ベランダの天井に枠組壁工法の根太が張り出しています。）日本では天気の良い日は洗濯物を干すことが一般的に見られる光景ですが、アメリカは美しい景観を保つよう配慮しているようにも感じました。


写真２　Portland郊外の木造住宅


写真３　木造集合住宅（１層RC、２～５層枠組壁工法）

５．UBC Wood Science 研究所訪問

カナダバンクーバーのブリティッシュコロンビア大学[4)]は、木質材料・木質構造の研究では世界的に有名で、今回のWCTE2006にも多くの成果を発表しています。ポートランドとバンクーバーは距離にして500km程度であり十分日帰り可能の

距離です。ブリティッシュコロンビア大学のバレット教授、ラム教授とは、2000年のカナダウィスラー大会で話をする機会を得て、その後カナダ林産業審議会[5)]を通じ、在来木造軸組工法に関する多くの実験を筑波建築試験センターで実施しています。カナダからは枠組壁工法用製材のみならず、在来軸組工法用としてカナダツガを輸出していることから、大学でも研究を始めていると聞いています。強行日程ではありましたが、先生方がバンクーバーに戻る時期に合わせ大学を見学させて頂きました。

いくつか関心したことがありますが、その中の一つは、学生が盛んに実験を行っていたこと、またその内容について的確に私に説明してくれたことが印象的でした。



写真４　UBC Wood Science

６．WCTE2008 in Miyazaki に向けて

2008年のWCTEは日本の宮崎で開催されることが決定しています。Closing Sessionにおいて２年後の開催地である日本の宮崎の紹介がされました。（写真５ WCTE2008 パンフレット）[6)]

1990年にWCTEを開催して以来、18年ぶりの日本での開催となりますが、その間阪神大震災をはじめとする大きな地震により、木造建築物が被害を受け、それが2000年には建築基準法の改正、住宅の品質確保等の促進法の施行に繋がっています。

また日本はスギを中心とした森林国でありながら、海外から大量の木材を輸入しているといった状況も続き、世界的なＴｉｍｂｅｒ Engineering 技術が融合しています。さらに日本の伝統的な木造建築物や木の文化は、外国人からも注目されています。

日本の木質材料・木質構造に関係する企業にとっては、日本独自の技術を海外に紹介することや、海外との技術提携により、よい製品を創造するビジネスチャンスが生まれる可能性もあります。

性能が明確な木材・木質材料を科学的根拠に基づき有効利用することは、持続可能な世界を作る上で重要であることはいうまでもなく、日本における木材利用技術の紹介を含め、WCTE2008の開催は大きな意義があると思います。



写真５　WCTE2008 in Miyazaki

【参考資料】

1）WCTE2006 ホームページ
http://oregonstate.edu/conferences/wcte2006/index.html

2）林野庁ホームページ　地球温暖化防止に向けて
http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/sesakusyoukai/ondanka/top.html

3）防災科学技術研究所ホームページ2006-07-03 最新情報　http://www.bosai.go.jp/

4）Wood Science at The University of British Columbia ホームページ
http://wood.ubc.ca/HOME/tabid/928/Default.aspx

5）カナダ林産業審議会　http://www.cofi.or.jp/

6）WCTE2008 in Miyazaki Japan ホームページ
http://www.wcte2008.com/

試験・研究情報

ルーマニア派遣・紀行（その2）

構造・材料試験部　藤　本　　　効

1 どこにある、どんな国

ルーマニア(Romania)は東ヨーロッパの国です。これはどなたもご存知かと思います。しかし、正確な位置を説明出来る人は少ないと思います。

ルーマニアはヨーロッパの東端に位置し、北にウクライナ、南にブルガリア、西がハンガリー、東側は黒海に面してます。ドイツの黒い森を源とするドナウ川は、その長い流れをルーマニアの黒海沿岸で終えます。人口は約2,000万人、公用語はルーマニア語です。

国名の英語表記から想像出来るように、この国はローマ人の国なのです。したがって、ルーマニア語はイタリア語、フランス語、英語などと同じロマンス語派に属し、民族もラテン系です。東ヨーロッパでラテン系の国はここだけで、特有の明るさが何となく感じられますが、長い間独裁者(チャウシェスク)に抑圧されていたためか、周辺から受けた侵略の歴史故か底抜けに明るい感じは有りません。しかし、食べ物もワインも美味しくしかも安い、美しい女性が多い、素晴らしい国です。

2 首都ブカレスト

首都ブカレストは稚内とほぼ同じ北緯45度に位置しており、冬はかなり冷え込み厳冬期は最高気温が氷点下になることもあります。それに対して、真夏は最高気温が30度を超えますが、湿度が低いため日本より過しやすいのが特徴です。

この街はバルカンのパリと言われるほど美しい街でした。しかし、独裁者は巨大な箱物を好むのは洋の東西を問わないように、共産党政権時代に古い美しい町並みはかなり失われました。

写真１は巨大箱物の代表格である国民の館。チャウシェスク元大統領が権力の集大成として建てた自分のための宮殿で、89年の革命後は政府関係の事務所に使用されています。

この国民の館正面から東に伸びる大通りもチャウシェスクの手になるもので、パリのシャンゼリゼ通りをまねたものだそうです。この通りの両側には高級アパートが立ち並んでいますが、建設当時は共産党や政府高官専用の住宅として供与されたものだったそうです。



写真１　国民の館は1,500億円を投じて建てられた豪華絢爛な宮殿。兎に角デカイ。中には世界最大の部屋や、１枚ものでは最大のカーペットなど最大と名がつくものが多い。床は殆ど大理石貼り(それも各色とりそろい)。
有料で見学が出来ます、ガイド付き(日本語ガイドはいない)

写真２は凱旋門。これは独裁者の手になるものではなく、第一次大戦勝利を記念して1919年に建てられたものだそうです。ダウンタウン北側、地下鉄で4駅の所にあり、周辺は大使館等が多い閑静な場所です。関係ないことですが、凱旋門から東に伸びる通りの先にある広場の名前は何故かシャルル・ド・ゴール広場（Piata Charles de Gaulle）。第二次大戦時のフランス軍人の名前がつけられた理由はわからない。

写真３は旧共産党本部、旧市街の革命広場にあり周辺には昔の町並みが比較的多く残っています。89年革命の時、押し寄せた群衆に対してチャウシェスク大統領（当時）が演説を始めたが、群衆のヤジと怒号に負け演説を中止、屋上からヘリコプターで逃走したところです。その後、市民を支持する国軍と大統領側近の銃撃戦が繰り広げられました。周辺の建物には激突の名残が10年以上経った今も残っています（写真４）。

とは言え、旧市街には18、19世紀時代の建物が結構残っています（写真５～７）。歩いても１時間ぐらいで充分、周辺には美味しいレストランも沢山あるのでこちらも楽しめます。



写真２　この凱旋門、創建当時は木造であったが、1930年頃組石造に建替えられた。建国記念日にはこの広場で記念式典と軍事パレードが行なわれる。この辺りには昔ながらの石畳の大通りがあり、両側には街路樹が立ち並ぶ。「あー！ヨーロッパだな」と思わせる。
この写真は12月に撮影したので空は暗く殺風景です。やはり、春から初夏にかけてが最高です。



写真３　建物中央の入口上バルコニーが演説をした所。周辺の建物には銃撃時の弾痕が当時のまま残っている。



写真４　旧共産党本部前の建物外壁。子細に観察すると弾痕が数多く残っているのが発見出来る（丸印の所）。



写真５　クレツレスク教会。18世紀に建てられたもので、旧共産党本部の正面にある。革命広場に面しているが、不思議とこの周りは静かである。神のご加護か？



写真６　大学図書館。ルーマニア屈指の蔵書を誇っていたが、89年の革命時に火災に遭い大半が焼失してしまった。建物は現在修復中。

３ 王様の避暑地シナイア

ブカレストの北方カルパチア山脈の中腹に避暑地です。標高約800m、日本の軽井沢と言った所でしょうか。

王族や貴族が夏のバカンスや秋の狩猟を楽しむために拓かれた町です。

ブカレストから車で２時間、列車だと１時間半ぐらいです。訪れたのは五月でしたが、途中平野部の新緑や高原の花々が車窓から楽しめ、これぞヨーロッパの風景。

ここには、19世紀に建てられたルーマニア王室の離宮、ペレシュ城(写真８～10)があります。この城は、カルロ一世が建てたもので、調度品、絵画等美術品が山のように飾られています、とにかく豪華絢爛。カルロ一世は世界の武



写真９　庭園側から見たペレシュ城。部屋数160、エレベータやセントラルクリーナーまであったそうだ、昔から。驚くのは畳１畳より大きな鏡があちこちの部屋に有ったこと。19世紀、鏡は貴重品だと思うが巨大なものをこれだけそろえるのは国王の財力か。



真７　アテネ音楽堂。19世紀末の建築で、コンサートホールとして現在も使用されている。コンサートチケットは、500～1,000円位と我が国に較べ格安。クラッシックファンは必ず行きましょう。



写真８　森の奥に見えるがペレシュ城。この左奥に狩猟用のお城ペリショール城があり、さらに奥へ進むとチャウシェスクが使っていた別荘があるが、中は見学出来ない。



写真10　この人がカルロ一世。確かにドイツ人のような顔している（先入観かな）

器収集が趣味のようで、日本刀や槍もコレクションにあります。周辺は庭園となっており、散策にも適してます。ちなみに、カルロ一世は、ドイツから迎えられた王様で、城はドイツ様式で建てられています。同じ敷地内には、王様が狩の時に使うお城、ペリショール城もあり、好対照の佇まいが味わえます。

しかし、ヨーロッパの王侯貴族は贅沢な暮らしをしていたんだな、など思い自ら庶民であることを再認識。

4 ルーマニアの食べ物、物価等

ルーマニアは嬉しくなるくらい食事などの物価が安いです。ウエイターがサーブしてくれるレストランで食事しても一人2,000円あれば充分に満足出来ます。多少勇気を出して庶民が並ぶ現地ファストフード店ならば、一食200円ぐらいで済みます。

ビール小瓶が80～150円、コーラ500mlが50円ぐらい、とにかく安い。しかし、マクドナルドは別格で日本と同じような価格。高級料理か。

代表的ルーマニア料理は、サルマーレ(ロールキャベツみたいなもの、キャベツの代りにブドウの葉を使う場合もある)、チョルバ・デ・ブルタ(牛の胃袋を煮込んだスープ)などです。

ホテル代は日本より安いが、食事の値段ほど割安感はありません。★3個のホテルで朝食付10,000円ぐらい。地下鉄は均一料金で80円、タクシーは1,000円払えばかなり遠くに行けます。

もっとも、EUに加盟すると物価が跳ね上がるかもしれません。行くなら今のうち。

治安はあまり良くないです。スリ、カッパライは当たり前にいます。野犬に咬まれることもあるようです。でも、これらは注意(夜一人で出歩かない、移動には信頼出来るタクシー会社の車を利用する)すれば避けられるのでご心配なく。

日本からはヨーロッパの主要都市経由で18時間ほどでたどり着けます。

ヨーロッパの雰囲気は充分に味わえます。



写真11　サルマーレ、付け合わせはママリガ(トウモロコシの粉で作ったマッシュポテトのようなもの)。



写真12　チョルバデブルタ、付け合わせは青唐辛子。サワークリームを混ぜて飲むのも良い。

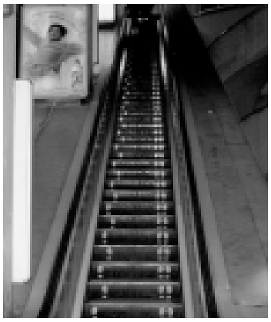


写真13　地下鉄駅のエスカレータ。東京とは逆、大阪と同じルール。
駅構内は薄暗い。車両には２名警備員が乗っているので比較的安全。タクシーについで安心して乗れる交通機関。



写真14　民族衣装を着たルーマニア美人と記念写真。左から２番目が筆者。他の若者は青年海外協力隊員。
美女が持っているパンと塩を食べ、ツイカ(ウォッカのような酒)を一気飲み。ルーマニアスタイルの歓迎式典の一コマです。

つくばエクスプレス（TX）紹介　最終回
――― Tsukuba Express ―――

構造・材料試験部　大　野　吉　昭

1 はじめに

つくばエクスプレス(TX)の紹介も今回で第３回を迎えます。前回までのつくば駅から八潮駅までの茨城県・千葉県・埼玉県を結ぶエリアの駅のご紹介を行って参りました。今回は、八潮駅の先の六町駅から終点秋葉原駅までを旅行風にアレンジしてご紹介させていただきたいと思います。

2 つくばエクスプレス沿線紹介

９月17日（日）　早朝

この日は、あいにくの曇り空でしたが、まだ夏の暑さも残るこの時期、出かけるには程よい天気でした。

今回の目的は、東京都内のTX沿線の駅の取材を行うので、つくば駅から向かうと秋葉原駅まで辿り着かない可能性があると考え、早朝から駅に足を運びました。駅の入り口では日曜日と言うこともあって、朝早くから筑波山へ向かう登山客でバスターミナルが埋め尽くされていたのが印象的でした。私は登山に行くわけではないので、登山客の脇を通り抜けて、目的地へ向かいます。（写真１つくば駅構内）



写真１　つくば駅構内

９月17日（日）　11時00分

最初に訪れたのは、北千住駅です。北千住駅はJR・東武伊勢崎線・東京メトロ千代田線・日比谷線への乗り換えが可能なため、一日の乗降客が163万人にも及ぶ東京北部でも有数のターミナル駅です。（写真2北千住駅構内）



写真２　北千住駅構内

TX北千住駅の改札口を出て右手奥に向かうとJR改札口が、正面左手には東武伊勢崎線の改札口があり、アクセスが非常にしやすくなっています。

ＴＸの駅を出てＪＲ北千住駅の方面に向かうと、マルイなどの百貨店などがあります。また、駅の北側には商店が道を挟んで並んでいます。（写真３～４北千住駅周辺）


写真３　北千住駅周辺 Part.1


写真４　北千住駅周辺 Part.2


写真５　浅草駅改札口付近


写真６　浅草寺の本堂内の様子


写真７　浅草寺の本堂

9月17日（日）　13時30分

北千住駅周辺で昼食を食べた後、次はTX浅草駅へと向かいました。

浅草駅構内には、祭りの様子を表したステンドグラスが駅改札口付近飾られています（写真５　浅草駅改札口付近）。駅が地下に建設されているため、若干暗めの駅構内では昼間でもステンドグラスは鮮やかに見ることが出来ます。

浅草駅まで来たので、その足で浅草寺を観光に行ってきました。当日は、浅草寺宝蔵門の改修工事が行われていたため、少々お寺の雰囲気が感じられなかったのが残念です。写真６、７では、本堂でお賽銭を上げる人たちで賑わっていました。東京都内ということもあって多くの外国の方も訪れているようです。

駅を降りて周辺にお寺や劇場等の観光スポットが多く、道通りではお団子や肉まんなども店先で食べられたりと、駅周辺は非常に楽しめる場所です。

もう少し時間を費やしても良かったのですが、この日は終点の秋葉原駅まで行く予定でしたので、途中で切り上げ、次の秋葉原駅へと向かいます。

9月17日（日）　15時00分

TXの終着駅であり、JR総武線・山手線・京浜東北線など幾つもの路線が乗り入れ、駅周辺は量販店から専門店まで多くの電気製品を扱う電気街で構成された駅、秋葉原に到着しました。

駅の東側には、再開発で建設されたヨドバシカメラが有ります(写真８)。また、JR秋葉原駅の西側に向かうと、昔からの電気街が見えてきます(写真９)。また、この日は日曜日と言うこともあって、駅西側の大通りでは歩行者天国になっていて、一般の道路を歩くことも出来ました(写真10)。

また、この日はたまたま、TX秋葉原駅の出口の付近でチリ(？)の方がライブを行っていました。つくば市内ではあまり見ることが無いので、暫く鑑賞させていただきました。

9月17日(日)　16時30分

秋葉原駅までの、取材(観光？)を終え家路につきます。普段の運動不足のせいか、筋肉痛のおまけ付きでした。普段からの運動は大事ですね。

3 おわりに

今回は、観光風に取材を行ったため、北千住駅、浅草駅、秋葉原駅の３箇所の写真のみとなりましたが、八潮駅から秋葉原駅までの間には、他にも六町・青井・南千住・新御徒町の駅があります。普段、出張に出かけても通過することが多い駅ですが、そのうち駅周辺を散策してみたいものです。

創刊号から３回にわたりTXの紹介を行ってきましたが、今回のVol.3でTX沿線紹介も最終回となります。今後、TX沿線の開発が進み、より多くの施設が建設され周辺環境が変化した頃に、再度取材が出来ればと考えております。

TX沿線が更に魅力を増していくことを期待しています。



写真８　秋葉原駅周辺



写真９　秋葉原電気街



写真10　秋葉原駅　歩行者天国



写真11　路上での演奏している様子

随筆

まだまだある旅の魅力

企画管理課　永　谷　美　穂

もう何年も前、大学の卒業旅行で長崎の天草・島原地方を訪れたことがある。当時は“天草四郎”とが“島原の乱”くらいの知識しか無かったが、後に遠藤周作の「沈黙」を少しだけかじり読みをして、その舞台となる長崎という地へ機会があればまた行きたいと思っていた。私はキリスト教信者ではないし、では仏教徒かと言われれば「はい、そうです」ともはっきりとは言いがたい。宗教論を書くつもりは毛頭なく、価値観は人それぞれで、自分はそのような根が深く難しいことを論じるような特別な人間ではない。ただ、その歴史の中で彼らと共に存在し、生み出されてきた象徴的な建造物である教会に目を向けてみたのである。

五島列島には、明治以降信仰の自由が認められてからもひっそりと息を潜めるように信仰を続けている信者たちの教会が多数現存していると聞き、それでは行ってみますかと即決だった。

手始めに訪れたのは列島のひとつ福江島で、レンタカーで島中に点在する教会を訪ねて廻った。

７月中旬夏真っ盛りであったので、さぞかし海水浴客で賑わっているだろうと予想していたが、全く予想外であった。連日の雨のせいもあるだろうが、すれ違う車もまばらで、どの教会でも人の姿はほとんどなかった。入り組んだ海辺は靄でけむり、波の音も聞こえない。

堂崎教会は、長崎県有形文化財に指定されていて、現在は資料館となっている。（写真１）（明治41年竣工：資料館案内より）目の前が海で、潮の満ち引きで景観も変わるようだ。私が訪れたときは引き潮で、蟹やヤドカリなどがウロチョロしていた。

内部は、リヴヴォールト天井で、漆喰の白とリヴの濃茶のコントラストが美しい。残念ながら撮影禁止のため、ここに掲載することができない。

楠原教会は内陸に建っている。（明治45年頃竣工：長崎県HPより）こんもりと連なる深緑の森の合間に、古びた煉瓦色が際立っていた。（写真２）堂崎教会と比べ知名度が低いが、正面から見たときの迫力ある外観は想像以上に素晴らしく感動してしまった。



写真１　堂崎教会外観



写真２　楠原教会外観

内部は、白い壁とステンドグラスの赤い十字架が印象的だった。(写真３)身廊と側廊にはびっしりと長椅子が並べられ、信者の多さに驚かされた。列柱には、植物モチーフの装飾が施されている。(写真４)

夕刻、道路を横切る大きな蟹を避けながら車を走らせた。「蟹」である。２、３匹どころではなく、目の前が砂浜でもないのに道路端のあちこちからゾロゾロやってくる。不思議な光景だった。大量の蟹が横断する道路を踏み潰さないように車を走らせた。

水の浦教会は海を見下ろす高台に建ち、白くシンプルな外観が、丘の上に静かに佇んでいる女性のように観えた。(写真５)(昭和13年竣工：長崎県HPより)残念ながら中へ入ることは出来なかった。

窓には着色されたガラスが嵌め込まれているが、実物もこの白黒写真と変わらないくらい地味な色調なので、ステンドグラスのような華やかさはないが、桟のデザインが強調されて清楚な美しさがあった。(写真６)

ご存知の方もおられると思うが、水の浦教会と楠原教会は、五島列島で生まれ九州を中心に数多くの教会設計を手がけた鉄川与助という建築家が設計した教会である。先の堂崎教会では、設計者であるフランス人宣教師から指導を受け、リヴヴォールト等の構法を学んだそうだ。福江島以外でも列島をはじめ九州各地に現存する彼の教会はまた機会があれば廻ってみたい。

ゴシック建築といえば、パリのノートルダム大聖堂を思い浮かべる。(写真７、８)ゴシック建築の特徴であるリヴヴォールト、尖塔アーチ、フライングバットレス全てを備えている。フライングバットレスは観られないものの、日本の教会もこうしてみるととても立派で、海外へ行かなくともゴシック建築の実物にお目にかかることができ、建築史の勉強ができる。各々小規模ながらも、尖頭アーチ形の窓、リヴ



写真３　楠原教会内部
リヴヴォールト
伝わりにくいが
大空間なのだ



写真４　列柱装飾



写真５　水の浦教会
正面

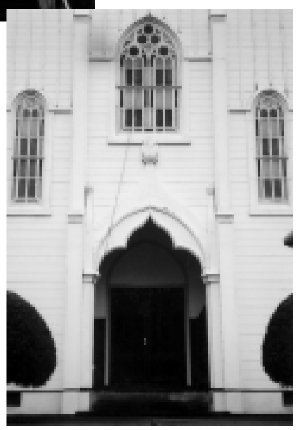


写真６　特徴のある窓
桟デザイン

ヴォールト、祭壇を正面に身廊と列柱で仕切られた側廊が配された平面どれもきちんと折り目正しい教会建築である。

今回お世話になった宿の主人は、キリスト教信者であった。彼は、幼少時代キリシタンであることを理由にいじめを受けていたという。しかし、そんな過去がありながら、とても穏やかで誰かを恨むとか憎むとかいう感情は持っていないようだった。彼らが心穏やかで暮らしているということは、信じるものがあるからなのだろう。そして拠りどころとなる教会が存在する。過去の暗い歴史の産物ではなく、今現在を生きている人々が集う場所として建っているのだ。

過去の出来事を言葉でしか知らない私は表面的な部分しか見ておらず、もっと深い部分については理解できていないかもしれない。だからこそ、この教会群を純粋に美しい「芸術」として観ることができるのだと思う。

一つのことに興味を持つと、それを追求する過程で新しい知識を得ることができ、さらにそこから別の興味が湧いてくる。自己満足かもしれないが、無駄な知識などないと思っている。何かを観たいとか知りたいという欲望があるから、物事に対する視野が広がって世界観も変わっていくのだから。（持論だが）

最後に訪れたのは長崎本土の大浦天主堂である。（写真９）激しい雷雨で、鼠色の空を背景に「天主堂」という文字が金色に光る光景は、神々しいというより不謹慎な言い方かもしれないがホラー映画のひとコマのようだった。

予習不足だったため今回文面で語るのには、まだまだ物足りない不完全燃焼な旅であった。ただ、現地を訪れなければ知りえなかった歴史上の事実と隠れた素晴らしい建築を目にすることができたことには満足している。



写真７　ノートルダム大聖堂正面　一度は観ておくべき建造物



写真８　同大聖堂後部　肋骨のようなフライングバットレス

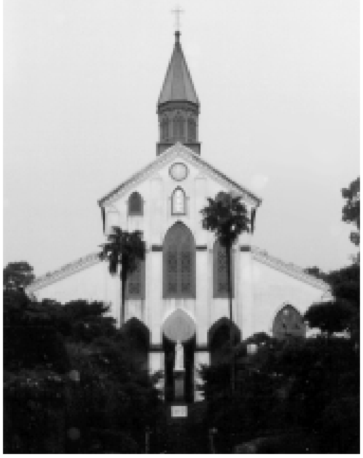


写真９　大浦天主堂　モノクロ写真でも「天主堂」が金色に見えないだろうか？

中国の麺食

環境・防耐火試験部　咸　　哲　俊

中華料理といえば何をイメージするのだろうか。餃子、マーボー豆腐、ラーメン、フカヒレ、北京ダック、エビチリ、回鍋肉、酢豚、シューマイ、上海かに、中華鍋、丸テーブル、油っぽい、味が濃い、強力な火力などなど。検索サイトで「中華料理といえば」で検索して見つけ出した単語である。料理の名前以外に中華料理を作る道具、味を表す形容詞など。ちょっと意外なものとしては烏龍茶、紹興酒などもあった。

遊び半分で調べたものなので代表的な答えとは言えないが、ラーメンや餃子を思い出す人は少なくないと思う。実際に麺食はすでに中国人の生活になくてはならない食糧になり、中国の食文化を語るにあたり麺食を切り離すことはできないと思う。

餃子も麺食？と疑問を持つ方がきっといると思う。日本では主に細長い形にしたうどん、ラーメンなどを麺と呼ぶが、中国で麺にはそうした限定はなく、小麦粉による粉食一般を指す。たとえば餃子や肉まんなども麺食として扱われる。

中国麺食の歴史と種類

麺食は北部の黄河流域、現在の山西省あたりが発祥地とされている。新石器時代から小麦を栽培し、麺食を作り始めたと言われているが、その当時は石臼のような道具もなく小麦を製粉するのに非常に手間がかかり、麺食を食べるのが不便だったという。

麺食が大きく普及・発展したのは漢の時代とされており、中国北部の人たちが麺食を主食とし始めたのもこの時期とされている。当時はすでに麺食の種類が多くあり、料理方法によって「炉餅」、「湯餅」、「蒸餅」、「油餅」などに分類されていた。また、北部での麺食の普及と伴い、南部にも麺食文化が伝わって行った。現在の麺食種類がほぼ決まったのは明の時代とされている。

何千年の歳月の中で、麺食は各地方の習慣文化と融合しながら地方独特の麺食文化を作り、種類も数え切れないほど多くなった。「中国麺食のふるさと」と言われる山西省を例に挙げて見ると、一般主婦でも家庭で数十種類の麺食を作ることができ、料理人だったら400種類の麺食を作ることができると言われているほどである。

中国で有名な麺類－ゆでる麺食

刀削麺(dao xiao mian)：麺食のふるさと山西省の代表的な麺食。小麦粉を水で練った生地を片手に載せ、一方の手に「く」の字型に曲がった包丁を用いて生地を麺状に削り落として直接鍋の中に入れ、茹でて作る。曲がった包丁で削るため麺に薄いところと厚いところができ、それが独特の食感を生み出す。



写真１　刀削麺

蘭州拉麺(lan zhou la mian)：全国的に有名な蘭州市の牛肉ラーメン、「蘭州拉麺」といえば知らない人がいないと思う。蘭州ラーメンは「一清、二白、三赤、四緑、五黄」という特徴がある。一清とは汁はきれい、二白とは大根の煮物を入れる、三赤とは赤唐辛子を入れる、四緑とは香菜という香りのいい野菜を入れることである。五黄色とは黄色いニラを指す。



写真２　蘭州拉麺

担担麺(dan dan mian)：中国四川省の代表的な麺食。1841年に、陳包包という人が街の中を天秤棒で担いで売り歩いたことから「担担麺」と呼ばれたという。「担担」のうち、前の「担」は「荷を担ぐ」の意、後の「担」は「天秤棒で担ぐ荷物」を意味する。

日本で売られている担担麺と比べて、汁が少なめで、量も少ない。味付けは、ラー油、練りゴマ、塩、花椒がベースで、少量の酢や醤油などを合わせる。具は一般的に豚肉のそぼろで、薬味には刻みネギ、もやし、エンドウの芽、刻んだピーナッツ、揚げた大豆などが添えられる。混ぜてから食べる。



写真３　担担麺

炸醤麺(zha jiang mian)：北京の代表的な麺食。「炸醤」とは油で炒めた味噌のことで、炸醤麺は、手作り感たっぷりのコシのしっかりとした麺に、ネギ、大豆、枝豆、キュウリなどの具を、油で炒めたこってり目の甘味噌で混ぜて食べる麺である。千切りキュウリなど数種類の野菜と具を麺にたっぷりとトッピングし、その上に炸醤をのせてから野菜と炸醤をうまく混ぜ合わせて食べるのが一般的な食べ方である。混ぜ方から見ると、韓国のビビンパと似たような感覚かも知れない。

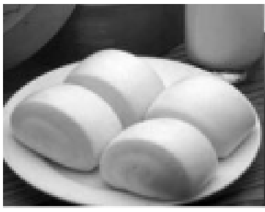


写真４　炸醤麺

饅頭(man tou)ー蒸す麺食

饅頭(まんとう)は伝説によれば、3世紀の中国三国時代の蜀の宰相諸葛亮が南征の帰途、川の氾濫を沈めるために川の神へと人柱を立てて、人の首を川に沈めると言う風習を改めさせようと、小麦粉で練った皮に肉を詰めそれを人間の頭に見立てて川に投げ込んだところ川の氾濫が静まった事からこの料理が始まったとされている。当時、南の部族を南蛮と呼び南蛮人の頭であることから、「蛮頭」が最初の名前であったとされ、発音は同じ“マントウ”である。その後、

饅頭は川に投げ入れるのももったいないので祭壇で祭った後、食べられる様になったため、饅頭は当初は頭の形を模して大きかったものが、段々小さくなっていったと言われている。
饅頭は大きく二種類に分類される。一つは餡無しの白饅頭、もう一つは餡入り饅頭(包子)である。現在の中国で饅頭といえば、餡無しの白饅頭を指す。日本で一般に中華まんとしてイメージされる具の入ったものは、通常包子と呼ばれている。包子には肉包、菜包、小豆包、湯包など餡によって区別されており種類が非常に多い。




饅頭　　包子(bao zi)




菜包(cai bao)　　肉包(rou bao)

写真５　饅頭

油條(you tiao)ー揚げる麺食

油條は中国式の細長い揚げパンで、朝食に、粥や豆乳の添え物としてよく食べられる。別名炸油条、油炸鬼、油炸檜ともいい、中国・宋の時代に、敵国であった金と密通して忠臣・岳飛将軍を殺害した秦檜夫婦の不正を憎むあまりに、人々が彼らに見立てて小麦粉で二本の棒を作り、油で揚げて「釜茹での刑」にすることで恨みを晴らしたためと伝えられている。

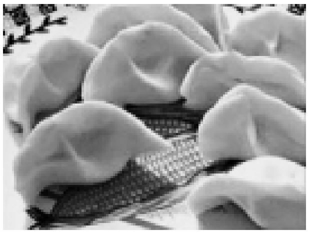


写真６　油條

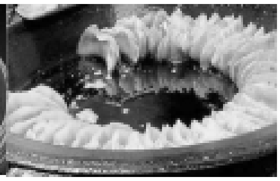
餃子(jiao zi)

中華料理の代表的な存在である餃子は、昔から吉祥的食品として多くの人に愛されてきた。親族親友が集まる時や旧正月の時に餃子を作って食べる習慣は今も引き継がれている。特に、大晦日には家族が集まって餃子を包んで、夜中「行く年来る年」の時が来たら一緒に餃子を食べる。夜中の「子時(十二時)」、年の交代時刻に食べたことから「餃子」という名前ができたとも言われる。

餃子の種類もいろいろあるが、もっとも一般的なのは水餃子と蒸餃子である。日本でよく見られる焼き餃子は、中国では少なく「煎餃」または「鍋貼」と呼ばれている。



水餃子

蒸し餃子　　焼き餃子

写真７　餃子

終わりに

本紹介を書きながら改めて中国の麺食種類の多さと食文化の奥深さに感心した。最も印象に残ったのは機械化が進んでいたことである。麺類だけではなく饅頭や餃子を作る専用機械などなどその種類も少なくなかった。機械により麺食を作るのが良いのか悪いのかの判断は難しいと思うが、中国の麺食文化はこれからも発展し続けそうな気がする。

【参考文献】

1）ウィキペディア百科事典（日本語）：
http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8

2）ウィキペディア百科事典（中国語）：
http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A6%96%E9%A1%B5

3）中国面食网：
http://www.cnwfn.com/

3）文学城・私房小菜：
http://web.wenxuecity.com/BBSList.php?SubID=cooking



私の大学生活と留学生活

環境・防耐火試験部　水　上　点　晴

私は神戸大学におけるクラブ活動・研究活動を通して、留学を決意した。大学に入学して、学部を横断する交流・授業があった教養課程から一転、学年を重ねるにつれて細分化していく専門課程に、私は閉塞感を感じていた。工学部の建築学科の環境コースで、火災時の煙の流動に関しての研究ー可能性が狭くなっていく気がした。そんな中、大学より始めたラクロスというスポーツ、また、修士より師事した室崎先生は、大学における研究以外の広い世界を見せてくれた。

ラクロスは、日本においてせいぜい10数年程の歴史しかなく、大変目新しいスポーツである。その規模のおかげもあって、プレーヤーとして活躍できただけでなく、学生による大会組織の運営にも携わることができた。さらに副産物として、毎朝7時半に始まる練習は、体の隅々にまで血をめぐらせ、朝一の授業は頭が冴えわたり、試合の流れを読むように、学問においても要点を押さえるのがうまくなった。

スポーツの難しい点は、頭では分かっていてもそのプレーができないことである。脳ではなく体が動きを覚えるまで、何千回と素振りを続けることが上達への唯一の道。その反動か、今でも走っているときが一番アイデアが出る。また、掲げた合言葉は、有言実行ーチームスポーツでは、自分の意見を主張し、話し合うことが徳とされた。

阪神大震災以来、研究室の学生で引き継がれている、震災犠牲者への聞き語り調査ー大切な人の死を思い出させ、涙を流させてまで、聞き伝えなくてはならない教訓。そしてその張り詰めた空気の中で、発せられる感情のこもった言葉。人間の尊さとはかなさ、家族の愛情を知ることは、自分の生き方と周囲への思いやりを見つめ直す機会となった。会話の難しさ、言葉では伝わらない感情をひしひしと感じ、話を聞く・伝えるの両面で、コミュニケーションの難しさを考えさせられ、その経験はまた大きな自信にもなった。

可能性を広げること、これが私をアメリカ留学に向かわせた要因であろう。世界を広げるのは行動力とコミュニケーション。その重要性は、ラクロスや聞き語り調査で感じていた。英語は持久力である。反復運動を苦にしない精神



関西制覇を決めた試合終了後、同期の部員と



大学にて、犠牲者の冥福を祈り、竹灯篭に火を燈しつつ震災の日を迎える



酉年の昨年の正月、世界に羽ばたくことをイメージして生けた花

はスポーツで養った。さらに留学を前にして、英語はコミュニケーションの道具であり、目的ではないと考え、むしろ生け花など日本文化の習得に時間を割いた。

今思えば、学生生活を終え、自立して働くという切り替えが人より遅かっただけかもしれない。しかし、身一つでアメリカにわたったこの留学生活は、本当の自立とはなにかを考えるいい契機となった。

留学先のアメリカで、半年という短い期間で、何に重点を置くかを考え、可能性を広げるべく採った道は、語学よりも最先端の火災の研究を重視することだった。幸運にも研究が成果を上げ、半年の予定が１年に延びた。論文発表の機会を得て、拙い英語でどう伝えるかを考えた時、英語のロジックについて理解が深まり、日常会話も上達した。

また、研究の合間を見つけては市民マラソンやボランティア等に参加し、なるべく多くの人と交流するように心がけた。その度に話題に上るのは、自国の歴史や文化や政治であり、例えば、靖国参拝について意見を求められた場合、問われている話題の背景に関して知っていることはもちろん、日本人としての見解ではなく、個人としてどう考えるかが重視された。知識としての情報ではなく、自分の考え・哲学について意見を交えることができた時、そうした会話は幼稚な英語の語彙に関わらず、非常に生産的であった。また話すことで自分の意見もまとめられ、自分自身について



メリーランド大学の研究室にて、同輩と



ハロウィーンの日にGeorge townにて

再認識する喜びも得られた。

このように考えてみると、研究にしろ日常生活にしろ、世界を広げる機会を与えてくれたのは、皮肉にも自らの専門性・独自性であったように思う。



火災実験における写真

自立に向けて、これから、研究者として、自分の専門分野を築くことがまず第1歩である。そのためには、計画・理想ばかり追い求めてないで、まず行動してみること、そうやって走りながら軌道修正していくスピード感と、その専門性ゆえに閉塞しないよう、コミュニケーションを通じて世界を広げていくことを肝に銘じて、この燃え盛る火のように周囲を巻き込んで、広く高く積極的に自分の輪を作ってゆきたい。

Topicsトピックス

curiosare curiosity Neugier curiosité

シリーズ好奇心（2）

電柱はなぜなくならないのか

環境・防耐火試験部　部長　遊　佐　秀　逸

＜編集委員会より＞

この連載は、ベターリビング筑波建築試験センターの内部コミュニュケーション検討部会において、「さらなる業務推進の原動力として『意欲と好奇心』が重要な要素の一つであるとの提言がなされたのを受け、“好奇心”に関わる情報を職員及び本誌読者の知的ファイルにインプットしようと企画されたものす。ただし、業務遂行に直結する「好奇心」に限らず、より広範囲な展開を意図しています。

「暮らしの手帖」創刊者の花森安治風に言えば、

「いろいろのことがここには書きつけてある、このなかのどれか一つ二つはすぐ今日あなたの知的好奇心の充足に役立ち、せめてどれかもう一つ二つは、すぐには役に立たないように見えても、やがてこころの底ふかく沈んでいつかはあなたの暮らし方を変えてしまう。そんなふうな、これはあなたの好奇心の糧です。」

今後、寄稿を幅広く募りたいと考えておりますので、是非原稿をお寄せ下さい。

＊　　＊　　＊

第２回目となる今回も当所職員が執筆していますが、今後は読者諸氏の寄稿も期待しています。なお、本シリーズの通し番号と、「BLつくば」のそれとを合わせるため、次号は（３）及び（４）を掲載する予定です。

『電柱はなぜなくならないのか』

「電柱をなくす」すなわち「無電柱化」は先進国では北米を除き常識化している。国際会議、シンポジウムなどで世界の諸都市を訪れるたびに「美しい国ニッポン」の美しくない部分を認識して心を痛めていた。昨年秋にドイツのマグデブルグ（旧東ドイツ、真空の鋼球を馬で両側から引っ張らせて真空の威力をデモンストレーションした実験で有名）を訪れた折にも、都市部は当然のこととして、郊外の住宅地や田園地帯でさえ電柱がないことに感動したものである。

ところが、本年４月１日付けの朝日新聞「私の視点」欄でソフトウエア開発会社社長の伊藤忠温（ただはる）氏が「◆首都の景観　日本橋再生より無電柱化を」という表題で、東京・日本橋の上の首都高速道路を移設し、景観をよみがえらせようとする計画を費用対効果の観点から疑問を呈し、それよりもその費用を無電柱化に使えば東京都内の景観は著しく改善されると説き、日本の景観行政の貧しさを象徴する負の遺産として諸外国並みに無電柱化が進むまで醜悪な今の日本橋の景観を現在の姿のままで残しておいてはどうか、というものであった。我が意を得たりであった。氏は電柱１本当たりに換算して400万〜900万程度の費用を要することを調べ、日本橋の景観改善に要する3千億円〜6,500億円という

試算値で数万本〜十数万本の無電柱化が可能となり、東京23区内にある約50万本の電柱が目に見えてなくなると述べている。氏も、日本を案内したドイツ人から何度も「どこへ行っても電柱や電線ばかりが目立つ。がっかりだ」と言われて心を痛めていたのであろう。

写真１は筆者(遊佐)がマグデブルグ市内の広場で撮ったものであり、日本で言えば屋台のオッサンが電源を採る仕掛けである。こういう文化？があるのである。伊藤氏はベルリンやボンの無電柱化率は100%で、都市部は当然のこととして、２年半ドイツに住んだ折に、路地裏や田園地帯での無電柱化に感心したと述べている。



写真１　マグデブルグ市内の小広場での屋台電源用アウトレット

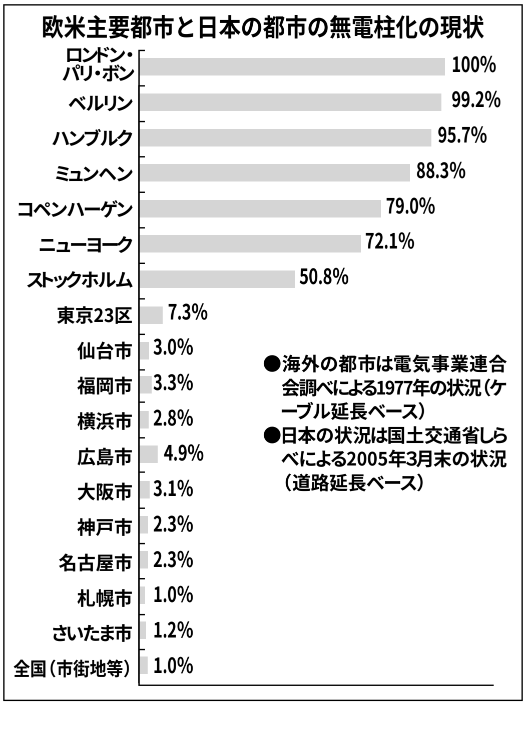
我が国の無電柱化行政はどうなっているのであろうか。国土交通省のホームページで辿ると、環境の政策分野で、電線類地中化無電(道路)→無電柱化の推進に以下のように紹介されていた。

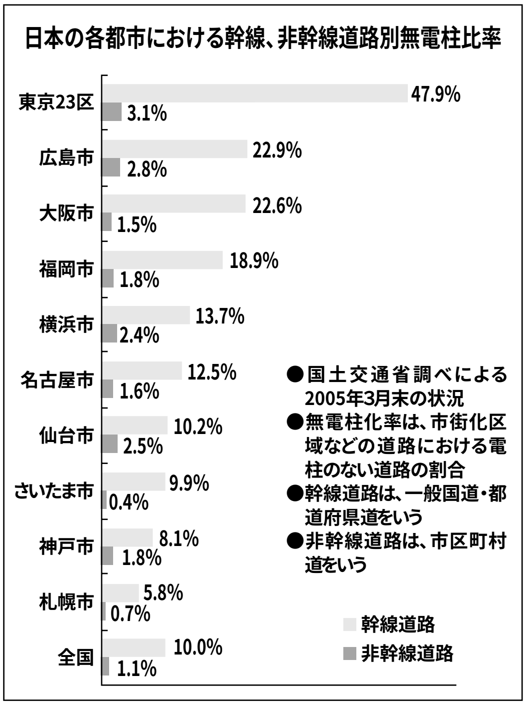
『無電柱化については、「安全で快適な通行空間の確保」「都市景観の向上」「安定したライフラインの実現」「情報通信ネットワークの信頼性向上」を主たる目的として、昭和61年度から３期にわたる「電線類地中化計画」と「新電線類地中化計画」、さらに平成16年４月14日に策定された「無電柱化推進計画」(平成16年度〜平成20年度)に基づき、関係事業者等の協力のもと、平成16年度までに全国で約6,200kmを整備(事業中含む)してきました。今後は、幹線道路だけでなく、歴史的街並みを保存すべき地区等においては非幹線道路も含めて面的に無電柱化を推進することとしています。』

我が国の現状は、次のように紹介されている。

『日本の都市に比べ、欧米の都市の方が街並みが美しい。その要因のひとつに、立ち並ぶ電柱と空を横切る電線のないことがあげられます。ロンドンやパリでは100%、ベルリンやハンブルグでもほぼ100%の無電柱化を達成。それに比べ日本では、東京23区の場合でもわずか7.3%と大きく立ち遅れています。特に身近な生活道路(非幹線道路)での無電柱化率が低い結果となっています。』

具体的なデータとして、「欧米主要都市と日本の都市の無電柱化の現状」、「日本の各都市における幹線、非幹線道路別無電柱化率」が以下のように示されている。





ヨーロッパ主要都市の80～100％に対して東京の悲惨さが見て取れる。ニューヨークは72％であるがアメリカは全土では約20％であり、田園地帯ではヨーロッパに遠く及ばない。このことはアメリカ３大ネットワークの一つであるCBSのコメンテーター、アンドリュー・ルーニーも嘆いていた。事実、シアトルの中心街にも電柱があった。ただし、日本と違ってコンクリート製ではなく木製である。

東京23区の幹線道路は48％とまずまずのように思えるが、これは道路整備上必然の結果ともいえ、問題は人々が徒歩で行き来する路地がどう整備されるかであろう。

我が財団には「江戸東京町歩きの会」というクラブがあり、筆者も末席を汚させてもらっている。ちょうど話題の「日本橋」から皇居、神田界隈と歩く機会があり、そのとき撮った醜悪な「日本橋の景観」が写真２である。さすがに皇居から延びる幹線道路は無電柱化がなされているが、一筋二筋中に入ると写真３のような状況となる。これらの無電柱化はいつ成されるのであろうか。



写真２　日本橋



写真３　皇居近くの裏筋

さて、田園地帯はどのような現状にあるのであろうか。筆者は仕事柄つくばエクスプレスを良く利用するが、ある時車内でたまたま隣り合わせた美術系らしい女子大生同志の会話で「この路線って、電柱多いよね・・・」「○○さんは絵に電線を描いていたよ・・・」といった内容が漏れ聞こえてきた。ほとんどが高架である路線なので風景がよく見えるのであろう。この沿線の利根川以東の地域は、新駅周りの宅地造成が盛んである。その状況はと言うと、写真４のように上下水道、都市ガスなどのインフラ整備は完璧に行われている区域で、すぐ電柱が並木のように立つのであった。これは既存宅地の景観改善どころか、畑や雑木林のように何もない所の造成でこのようなことが常識化している現状をどう捉えたらよいのであろうか。せっかく国交省道路局が粛々と無電柱化を推

進しているのに、負の遺産をどんどん作り出しているのであり、人々はそれを喜んで買っているのである。また、いわゆる田園地帯の状況は概ね写真５の如くである。



写真４　造成地における電柱



写真５　既存田園地帯の電柱

建築学会などでは景観関連活動が活発になされており、国や、自治体条例等でも景観がそれなりに注目されているが、このような現状の改善が急務であろう。

地方自治体では国の援助を受けてであろうが、例えば川越市では「蔵づくりの街並み」として無電柱化を精力的に実施している（２ページの写真から電柱電線を取り除いたようなもの）。国や自治体の基本概念として、大きな団地では補助金が出て、次は文化的に重要な地域、最後が住宅地域であるらしい。現在造成しつつある住宅街は、電力会社が自己負担するか、デベロッパーがそれを売りにするか、のどちらかであろう。後者は当然購入者負担となる。補助金制度を充実させればもっと普及が進むかも知れない。



写真６　茨城県土浦市永国台の無電柱化地域

筆者の住む茨城県では、住宅供給公社がバブル期に無電柱化宅地造成を行っている。これは土浦市にあり「永国団地」と呼ばれていて、現在でも完売はなされていなくて販売担当が県から民間に委譲されている。当該地域は写真６のように美しい街並みが醸し出されている。また、前述のつくばエクスプレス沿線駅周辺での宅地においてもごく僅かではあるが「永国団地」のような地域（約200戸）がある。やればできるのである。しかし約３倍かかる電線類の地中化費用は購入者の負担である。こういう地道な努力を続けているところに国や自治体はもっと援助をするべきであろう。あとは国民一人ひとりの美意識の問題であろう。

心を打つ詩の一つである「千の風になって」のなかで「♪・・・あの大きな空を吹き渡っています・・・　夜は星になってあなたを見守っています・・・」という部分があるが、家路の途中、夜空を見上げたら電線だらけでは美しい心も興ざめであろう。「日本から電柱をなくす会」があったらすぐに加入したいものである。でもその成果がそこそこ見られるには筆者の人生の残り時間が足りないかも・・・

「♪・・・私のお墓の前で泣かないでください

そこに私はいません　死んでなんかいません

千の風に　千の風になって　あの大きな空を吹き渡っています・・・」筆者のお墓の前で泣いてくれるような人がはたしているかどうかは読者のご想像におまかせします。

ガス有害性試験について

環境・防耐火試験部　福　田　泰　孝

火災による死者の数は、近年一年間で約1,000人前後で推移しており、その主な死因は、焼死と一酸化炭素等の有毒ガスによるものが大半を占めると言われています。また、高濃度の有毒ガスによる即座の心肺停止に至らずとも運動機能障害により、避難が出来ず焼死に至る例を含めれば死者の70〜80%が煙・有毒ガスの吸入に起因するとされています。

これらのことから、火災による人的被害を減らすためには、特に火災の初期の段階においては、燃焼の拡大の抑制とともに、燃焼時の毒性のあるガスの生成を抑えることが重要であると思われます。

ここでは、建築材料の燃焼時に生成される主な有毒性ガスと毒性評価の基本的な考え方及び建築基準法に規定する防火材料に対する試験の一つであるガス有害性試験方法を紹介します。

ガス毒性評価

・燃焼時の主な有害性ガスとその生理作用

一般的に、有機質材料は、燃焼時に少なくとも一酸化炭素（CO）、二酸化炭素の（CO_2）両方を発生します。空気供給量が多いとCO_2が多く生成され、供給量が少ないとCOが多く生成されます。また、材料の成分によってはシアン化水素（HCN）や塩化水素（HCl）等の毒性の強いガスを生成するものがあります。

これらの成分による生理作用については、窒息性、刺激性、麻酔性等に大別されます。

窒息性の生理作用を起こす主なものとして、CO、CO_2、HCNが上げられます。CO_2等の生理的に不活性なガスは血液中の酸素量を減少させ人体組織を窒息させます。このようなものを、単純窒息性ガスといいます。火災時の燃焼による酸素消費によって起こる酸素欠乏状態と同じ作用となります。COは、本来は酸素と結合して人体組織へ酸素を運搬する役割を持つ血液中のヘモグロビンと結合し、その機能を阻害し、HCNは、細胞の酸化酵素と結合して組織呼吸を阻害します。これらは化学的窒息性ガスと呼ばれます。

刺激性ガスとしてはHCl等があり、その作用は、目、気管及び肺を刺激し損傷させます。

・毒性評価の基本的な考え方

建築材料の燃焼生成物（煙、ガス等）が生体に対してどのような有害性を持ち、その有害性の強弱はどの程度かを評価したり、毒物学の見地から各種材料の安全性を評価したりするには、大別すると次の二つの方法があります。

（１）　燃焼生成物のガス分析試験により成分ガスの種類と量を明らかにし、各成分ガスの毒性に関する既に明らかにされている情報（医学的データ等）を総合して生成物全体の有毒性を評価する方法。

（２）　実験動物に材料の燃焼生成物全体を吸入させて、動物に起きる何らかの症状（行動停止、死亡等）によってその有毒性を評価する方法。

上記（１）の場合、火災時に材料が燃焼・熱分解して発生する成分ガスは多岐にわたり、全て

を分析し、それらを総合的に毒性評価をすることは難しく、現在では動物実験データを用いた評価法が主流となっています。

・相対毒性評価

建築材料の燃焼生成物の毒性評価は火災時に危険なガスを生成する材料の使用を防ぐことにあります。材料によっては、燃焼状態で生成するガスの量は異なる場合があり、ある一種類の材料で動物実験の結果のみから、安全性を評価するのは困難なため、一定の条件下での他の材料と比較から著しく毒性の高い材料の使用を制限することが重要と考えらます。その場合、何に比較して、どのような基準で危険性があるかが問題になります。

上記（２）の動物実験で、一定の条件下で各種材料の燃焼生成物中に動物を暴露し、毒性の強弱を相対的に比較する場合、毒性の評価尺度として動物の死亡率、ある症状（行動不能、死亡等）を発症するまでの時間の長さ、動物の50％が死亡あるいは行動不能になるガス発生量等で比較する方法があります。

試験装置の紹介

現在、建築基準法の防火材料の性能評価で使用されているガス有害性試験装置は、1976年（昭和51年）に旧建設省告示として「ガス有害性試験方法」が制定され、そのために開発、導入されました。制定当時は、不燃材料は燃焼量が少なく有毒ガスの発生も少量であると考えられ、免除されていましたが、現在では、防火材料の建築基準法に係る不燃、準不燃、難燃材料すべてに義務付けられています。（一部免除規定あり）

この試験方法では煙、ガスを含む燃焼生成物全体を動物（マウス）に吸入させてその有毒性を相対的に総合評価する方法を採用しています。以下に試験方法の概要について紹介します。

・試験装置及び試験方法

試験装置は、加熱炉、攪拌箱、被検箱、回転かご、マウス行動記録装置等で構成されます。

その概略を図１に示します。

試験は、１辺の大きさが220㎜の正方形の試料

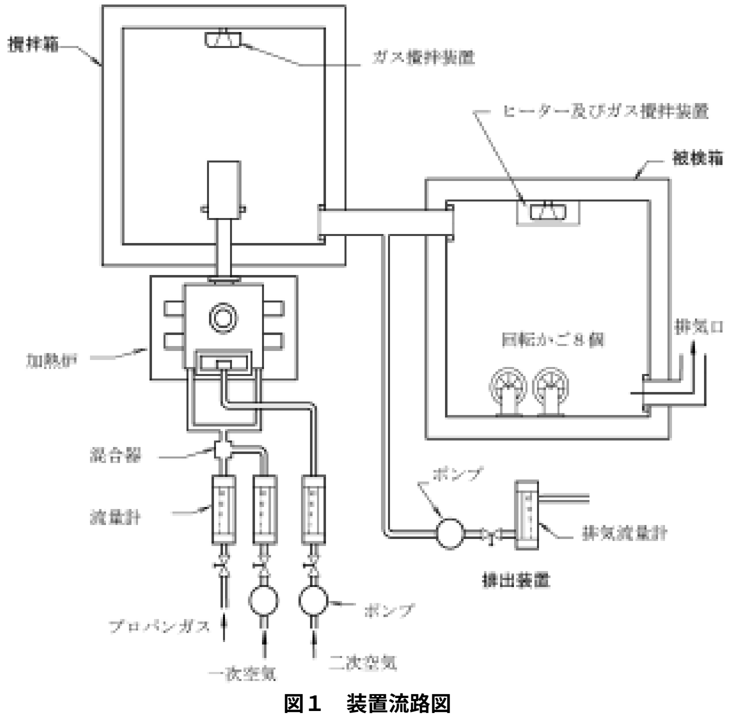


図１　装置流路図

(試験体)で実施します。加熱中、１次空気供給装置から３L/分、２次空気供給装置から25L/分の一定量の空気を供給します。初めに副熱源(プロパンガス)で、３分間加熱した後、さらに主熱源(1.5kW)を加えて３分間、計６分間加熱されることになります。

生成された燃焼ガスは、加熱炉上にある攪拌箱に噴出し、ここで攪拌され、10L/分の生成物を含む空気が被検箱へ排出されます。

被検箱には回転かごを８個配置し、電気信号によりかごの回転を測定、記録します。被検箱内の温度は30℃以下に規定しています。

加熱終了とともに、加熱炉への空気の供給及び被検箱への排気を停止し、その状態でさらに10分間測定を行います。

マウスの行動停止時間の他に、参考としてガス分析計により被検箱内のO_2、CO、CO_2濃度を測定しています。

・実験動物

１回の試験で８匹のマウスを使用し、その条件はdd系又はICR系のメスで週令４から５、体重18ｇから22ｇとしています。実験動物を適用する常識ではオス又は両性同数使用ですが、当時オスのマウスの大量入手が困難な状況にあったため、メスのみを使用することになりました。

・毒性尺度

毒性評価の指標は致死ではなく、行動不能(行動停止)の時間としています。

・判定基準

制定当時は、標準板として天然木(赤ラワン)を燃焼させ、それとの比較により安全性を判定していましたが、赤ラワンの入手が困難であり、また試験の簡略化、動物保護の観点から、現在では、6.8分という判定基準を定めています。

加熱を始めてからマウスが行動を停止するまでの時間の８匹の平均行動停止時間(X_S)を次の式から求めます。

$$X_S = X - \sigma$$

この式において、Ｘ及びσは、それぞれ次の数値を表すものとする。

Ｘ：８匹のマウスの行動停止までの時間(マウスが行動を停止するに至らなかった場合は、15分とする)の平均値(単位：分)

σ：８匹のマウスの行動停止までの時間(マウスが行動を停止するに至らなかった場合は、15分とする)の標準偏差(単位：分)

計算によって出された平均行動停止時間が判定基準6.8分を超えていれば、試験は合格と判定されます。

以上がガス有害性試験の概要となります。今後は動物保護の観点から、多くの燃焼データを蓄積し、ガス分析試験での判定の適用等によって、動物実験の回数削減が望まれます。

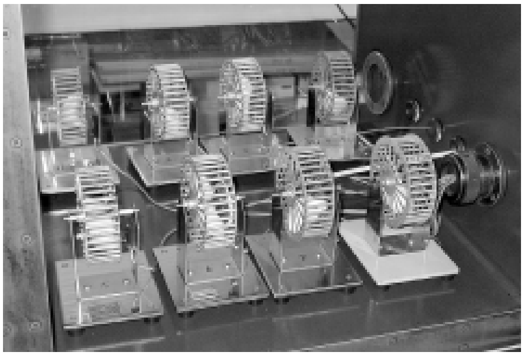
【参考文献】

1) 遊佐秀逸、火災時における燃焼生成物からみた材料の有害性評価に関する研究、東京大学学位論文、1978年12月

2) 福田泰孝、遊佐秀逸、建築材料の燃焼時におけるガス有害性に関する一考察－ガス有害性試験における木質系材料の性状、日本建築学会2006年度学術講演梗概集、A-2防火、2006年９月

3) 財団法人　ベターリビング：「防耐火性能試験・評価業務方法書」

4) 斉藤文春、中村賢一、火災時における燃焼生成物の有毒性について、月刊建築仕上技術・1978(昭和53)年２月号



回転かご内のマウス

動風圧試験について

構造・材料試験部　下屋敷　朋　千

「我が家のサッシ・ドアは台風の時に壊れないかなぁ？すきま風が気になるなぁ、風雨で水が入ってこないかなぁ？」とそれらの性能を確認するのが耐風圧性・気密性・水密性試験であり、またそれら三性能の試験を実施できるのが動風圧試験装置です。

試験について簡単に説明しますと、一般にサッシ・ドアの三性能は日本工業規格（JIS）のJIS A 4702 ドアセット、JIS A 4706 サッシに規定される要求性能に基づき、JIS A 1515 耐風圧性試験方法、JIS A 1516 建具の気密性試験方法及びJIS A 1517 建具の水密性試験方法にて確認されます。

耐風圧性はどのくらいの風圧力に耐えられるかをS-1～S-7の等級で表しますが、加圧中に破壊がないことはもちろん、試験後に使用上支障がないことや、最大変位量の規定等いくつかの要求性能を満足しないと等級付けはされません。

気密性はどれくらいの空気が漏れるかをA-1～A-4の等級で表します。この空気の漏れ量（すきま風の量）は、冷暖房時の熱効率や騒音に関係してきます。空気の漏れ量は建具面積１m^2当たり１時間当たり（$m^3/(h\cdot m^2)$）で表されます。

水密性は風雨を想定し、どれくらいの風圧力まで雨水の浸入を防ぐことが出来るかをW-1～W-5の等級で表します。試験はただ単に一定の圧力を加えるのではなく、等級で規定される圧力を中央値として、その0.5倍～1.5倍を２秒周期の近似正弦波で加える（脈動圧）という大変厳しいものとなっています。要求性能は室内側の枠外へ漏水しないこととなっています。

これら試験による等級は、必ずしも一番よい等級が一番よい製品を指すというものではありません。それらを使用する地域、場所、求める住まいの環境等により選定する等級は変わってきます。試験・要求性能の詳細についてはJISをご参照下さい。

さて、続いて動風圧試験装置の紹介をします。当試験センターでは大型動風圧試験装置（開口寸法　W1,000mm×H2,000mm～W3,000㎜×H3,000mm：可変式）、小型〈天窓・屋根材用〉動風圧試験装置（開口寸法 W1,890mm×H1,890mm）の2種類（送風・散水系統、圧力制御部は共通）を設置しています。装置の概要・仕様を図１～２、写真１～２に示します。

大型動風圧試験装置は昭和58年に設置され、今年で23年目を迎えますが定期的な点検・校正により、安定した試験が実施できるものとなっています。更に、当試験センターは今年６月にJNLA試験事業者に登録され、動風圧試験装置を用いた試験では上記で紹介したJISおいて、JNLA標章が入った試験成績書を発行することが出来ます。

試験体への加圧は、送風機（正圧ブロアー：空気を送る・負圧ブロアー：空気を吸い出す）から生じる空気を圧力連動制御弁でそれぞれ制御し、アキュムレーターで両方の空気を混ぜ合わせて安定させ、圧力チャンバー内に圧力を与える原理となっています。運転時に圧力連動制御弁を周期的に制御することで脈動圧がかけられます。この時に散水ノズルにより所定の量を試験体に散水するとJISの水密性試験となります。気密性試験は気密チャンバーで覆い、圧力チャンバーに静圧をかけ、ベンチュリー管に設置さ

れた熱線式風速計により漏れてくる空気の風速を測定し、通気量を算出します。耐風圧性試験は試験体に圧力チャンバーに静圧をかけ、その時の変位量を変位測定装置で測定します。

以上が建具に関する試験及び装置の紹介になりますが、当試験センターでは前述の試験の他にも外装材(壁パネル、サイディング、屋根材等)の気密性、水密性、耐風圧性(等分布圧)試験、内装部材の気密性(通気量)試験等、装置の性能を生かした試験を実施しております。試験及び装置の内容等、ご不明な点は当試験センターまでお気軽にお問い合わせ下さい。

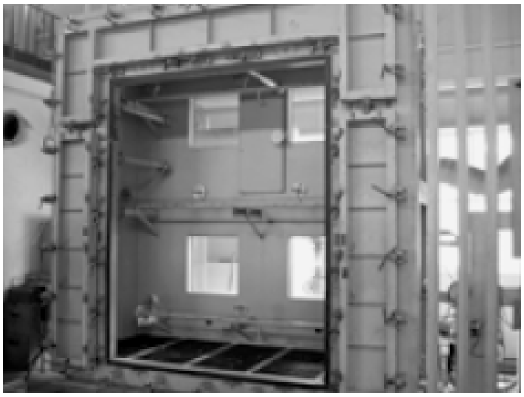


写真１　大型動風圧試験装置



写真２　小型〈天窓・屋根材用〉動風圧試験装置

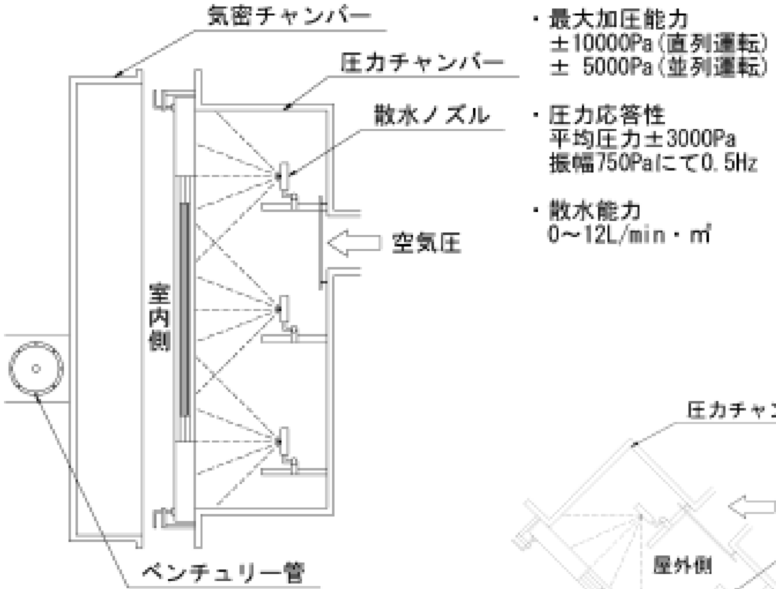


図１　大型動風圧試験装置

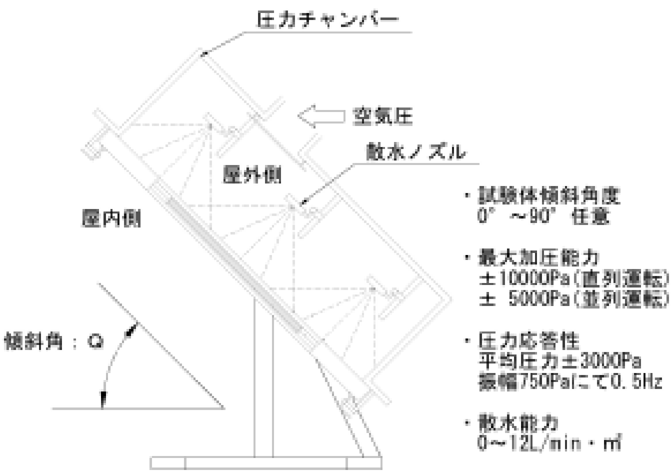
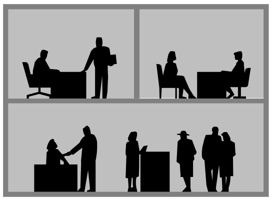


図２　小型〈天窓・屋根材用〉動風圧試験装置

メンバー紹介



環境・防耐火試験部



SELF INTRODUCTION

ゆ　さ　しゅう　いつ
遊 佐 秀 逸

出身：東京都　豊島区要町で幼少期を過ごす。その後大田区、杉並区を経てつくば市に。

主な業務

環境・防耐火試験部における業務管理、試験研究

試験研究の経歴

卒論は「金属の疲労過程における亀裂の進展性情」で、軟鋼の引っ張り試験片の表面を鏡面仕上げして塑性領域で10万回以上繰り返し試験を実施。修士及び博士論文は「火災時における建築材料の燃焼性生物の吸入毒性に関する研究」で、燃焼性生物中の一酸化炭素(CO)、塩化水素(HCl)、シアン化水素(HCN)などを分析評価するとともに、二十日鼠(マウス)を解剖して血中の一酸化炭素ヘモグロビン(COHb)などを測定、有害性を評価した。給料を貰えるようになってからは、材料の燃焼時における安全確保の研究に加えて、アスベスト関連、構造部材の耐火性能評価などの試験研究を実施してきた。最近は環境関連にも顔を出して(出したいと思って)いる。

趣味など

趣味といえるほどのめり込んだものはないが、強いて挙げれば、軽井沢ペンションフェスタのミックスダブルスで優勝したことがあるテニス、30年ほど前に勤め始めた頃にのめり込んだ(上村顧問にのめり込まされた)ゴルフ(優勝トロフィー多数、回数が激減したここ数年はかつての面影なし)、多くの機種を集めるというより作品に凝るカメラ。

人生のモットー

「人間一生勉強」「常に好奇心をもて」「重力と光はタダ、タダのものは使え」「一流の味を知れ」。最近は理事長の意向である「コミュニケーションを図れ」が加わった。

座右の書

ロウソクの科学(電磁誘導の発見などで有名なマイケル・ファラデー著)、沈黙の春(レイチェル・カーソン著、環境問題のバイブル)など。



SELF INTRODUCTION

よし　かわ　とし　ふみ
吉 川 利 文

出身：栃木県

主な業務

主に、建築基準法に関わる防耐火構造、防火材料の試験・性能評価業務に従事。

今年２月に建築物におけるアスベストの使用規制を主な内容とした建築基準法の改正が行われ、同施行令が制定されたことを受け、社会的に関心の高いアスベストに係わる試験等業務にも着手。

趣味など

20歳代：ゴルフ、野球、テニス、卓球
30歳代：ゴルフ、テニス
40歳代：43歳ごろまでゴルフ、最近は、朝の犬との散歩くらいなので、忙中、体力維持を目指した趣味を見つけるのが課題。



SELF INTRODUCTION

福田 泰孝（ふくだ やすたか）

出身：東京都

主な業務

主に防火材料に関する建築基準法に係る性能評価、性能試験（発熱性試験、ガス有害性試験等）

趣味など

サッカー（見る、蹴る）



SELF INTRODUCTION

金城 仁（きんじょう ひとし）

出身：沖縄県　豊見城市

主な業務

防耐火構造に関する性能評価試験業務及びその他関連業務（研究等）

工事用材料試験業務（H18年7月～）

趣味

野球・琉球芸能に関することあれこれ・車あそび



SELF INTRODUCTION

水上 点睛（ミズカミ テンセイ）

牡25歳　くせ毛　福井産
所　属：防耐火厩舎
通算成績：初出走

先行タイプで、出舎はニレキシンギヤクに３馬身差をつけられながらも２着につけることが多い。霜月つくばフルマラソンに出走予定！



SELF INTRODUCTION

橋本 房子（はしもと ふさこ）

出身：茨城県　つくば市

主な業務

環境・防耐火試験部における事務処理全般

趣味など

休日は主に庭やデジカメをいじっています。８年程前に、主人と二人でつくったマイガーデンでしたが、今では木々も大きくなり、少々様変わりしてきました。（一番変わったのは、主人の熱意かも…。）虫と格闘しながも雑草を取ったり、花を植えたりしているのですが、私一人では手入れもなかなか行き届かない状況です。デジカメでは我が家のペット（「トム」：TBTLに捨てられていた野良猫♂推定6歳）のベストショットを撮り続けていますが、最近年のせいか動きが鈍い（トムの方？）のが気がかりです。これからもアングルにこだわりながら、見る人（自分）が癒される被写体を撮っていきたいと思います。



SELF INTRODUCTION

しみずのりお

清水則夫

出身：大阪府

現在、室内環境に関与する住宅部品の試験や受託業務などを行っています。測定業務は、熱・空気環境に関するものが主です。BL認定試験・企画関係の業務にいろいろ携わってきたので、室内環境に関わる事項が中心ですが、色々な方面から、測定の対象を見ることができるようになったと思います。

趣味は、旅行して、美味しい物を食べ、美味しいお酒を飲みながら写真をとることです。もちろん、酔っ払った状態で写真を撮っているわけではありません。写真は、学生の頃から節約のため現像・プリントを自分で行ったりしていたので、なかなかデジカメに代えることが出来なかったですが、デジカメに変えてから、これらの費用の心配が無くなり、撮影する量が格段に増え、それにともない腕も上がったように思います。いずれも自己満足の世界ですが、自分で楽しめればと思っています。



SELF INTRODUCTION

やすおかひろひと

安岡博人

出身：高知県

主な業務

音響試験（遮音、吸音、床衝撃音、設備音）、音響コンサルタント

趣味など

音環境も地球環境の一部だと思っています。建築環境、都市環境が地球環境の激変に耐えてゆけるように、先手を打って行かなくてはいけないと考えます。環境指標、特に生物指標の観察が最近の趣味です。



SELF INTRODUCTION

たかはしひさし

高橋　央

出身：東北

主な業務

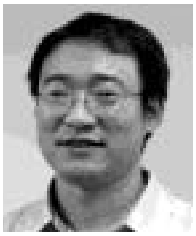
主として遮音試験・床衝撃音試験・防犯関連など

趣味など

音楽CDの衝動買い。買ったはいいが封も開けてないものや、何故か同じCDが２枚あったり。その他、耳かき収集。

最近気になること

空模様と明日の天気。ニューヨークヤンキースの松井は何時結婚するのか？



SELF INTRODUCTION

Xian Zhe Jun

咸　哲俊

出身：中国吉林省

主な業務

換気ユニットの性能試験（捕集効率試験、PQ試験等）

熱性能試験関連

趣味など

読書　自転車

企画管理課



SELF INTRODUCTION

楡木　堯（にれき　たかし）

出身：広島県尾道市
本籍は東京

国家公務員としての初仕事は、宮内庁で新宮殿造営の実施設計業務を1963年から4年間。

わが国初の人工緑青（ろくしょう）銅版屋根・吸湿硬化型ウレタン塗料・プラスチック+和紙複合板、大型集成木材床板・ブロンズサッシュなどに遭遇。縁あって、1967年からは建設省建築研究所へ　出向し、爾来、建築材料の耐久性能研究に没頭。

途中ラッキーにも、当時世界に冠たる英国建築研究所で、高給年収と快適研究環境を体験。

終生目標は、耐久･保全に関する研究成果を、社会の仕組みの中へ生かすこと。建築学会賞というご褒美はいただいたけど、現状ではまだ不満。

もうひとつの不満、65歳までにゴルフのハンディキャップを10に・・、時間切れ、無念。

1995年からはTBTLでお金も念頭に入れる大仕事に若い仲間と挑戦、紆余曲折の末貴重なCSとコスト意識を習得し、なんとか社会人に成長。ついでに並行して耐久性に関する４つのISO規格の発効を支援、でもあと６つが発効を待っている。耐久性問題の解決には、これをやる人の耐久性が試されていることを痛感。

夢一世界に認知された試験･評価機関への成長！



SELF INTRODUCTION

犬飼達雄（いぬかい　たつお）

出身：愛知県
所属：企画管理課

主な業務

試験センターでの事業の企画立案・調整、財務、福利厚生

試験管理システムの維持・改善、試験研究業務に係る調査、研究

趣味など

映画・DVD鑑賞。映画はもっぱらお安いレイトショーコースばかりです。近所にビデオレンタルがオープンしたので、家族で新作DVDをいつも観ています。最近は24シーズンⅤが我が家では大人気です。

子供が持っている「もっと脳を鍛える大人のDSトレーニング」で日々トレーニング中ですが、子供には勝てません．．．。最近では「しゃべるDSお料理ナビ」に興味津々です。そういえば、川島教授もお料理は脳年齢にいいとか言っていました。



SELF INTRODUCTION

吉田邦彦（よしだ　くにひこ）

出身：茨城県　つくば市

主な業務

契約、収支、出納、安全、衛生、環境、施設、備品、IT等の管理業務

趣味など

ゴルフ

エンジョイ系（非競技志向（笑））サークルを立ち上げて早４年が経ち、現在では50名を超える同志と練習会やラウンド、反省会などを行い、週末を楽しく過ごしております。

研究機関が多いつくばという特異な地の利

のおかげか、様々な分野の人と出会うことが出来、ゴルフ以外でも自分にとって大きな財産となっております。



SELF INTRODUCTION

よし　だ　せつ　こ
吉　田　節　子

出身：茨城県

主な業務

受付、経理事務、一般事務

趣味など

音楽、映画、演劇鑑賞



SELF INTRODUCTION

やなぎ　さわ　あきら
柳　澤　彰

出身：福岡県

主な業務

工事用材料試験、他補助業務

趣味など

音楽鑑賞・ドライブ

SELF INTRODUCTION

さ　とう　く　み
佐　藤　久　美

出身：茨城県
趣味など：読書、少年野球観戦

SELF INTRODUCTION

なが　や　み　ほ
永　谷　美　穂

出身：茨城県
趣味など：映画鑑賞

構造・材料試験部



SELF INTRODUCTION

す　どう　まさ　てる
須　藤　昌　照

出身：茨城県　つくば市

主な業務

温水床暖房熱耐久試験、木造耐力壁の面内せん断試験等

趣味など

趣味はとくにありません。６月に筑波建築試験センター内での配置換えがあり、防耐火から構造・材料に移りました。まだ不慣れなことが多いので早く業務の内容等を把握したいと思います。

事業報告

3年間経過したホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価

構造・材料試験部　岡　部　　実

1. はじめに

シックハウス対策のための建築基準法改正が平成15年7月に施行され、当財団では、指定性能評価機関としてホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価を平成15年3月14日より開始している。

JIS、JASでは、以前よりホルムアルデヒド発散に対して等級区分を行っている。しかし建築基準法の中で、等級区分に応じた使用制限が義務化されたこと、またJIS、JAS以外の製品は、指定性能評価機関の性能評価に基づく国土交通省大臣認定の取得が必要となったことなどを受け、住宅をはじめとする建築業界、建材業界が一丸となりホルムアルデヒド発散の少ない建材への移行を進めてきた。

当財団においても性能評価を開始し3年が経過し、性能評価業務も落ち着きを見せてきたことから、今までのホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価状況をまとめることとする。

2. ホルムアルデヒド大臣認定状況

国土交通省のホームページから、ホルムアルデヒド発散建築材料の大臣認定状況の情報を得ることができる。[1)]

過去3年間（平成18年3月18日まで）の認定台帳から年度毎の評価件数を図1に示す。平成15年度は、指定性能評価機関全体で1,500件の大臣認定を行っているが、平成16年度は約300件、平成17年度は約200件となり、ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価及び大臣認定が減少傾向を示している。

図2に性能評価を実施した指定性能評価機関毎の評価件数を示す。評価機関は14機関あり、ベターリビングでは過去3年間で350件を超える性能評価を実施し、大臣認定書が交付されている。

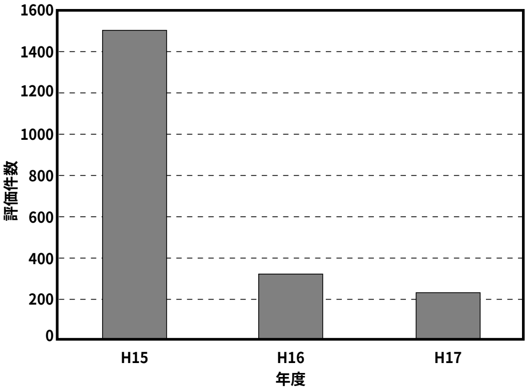


図1　年度毎の大臣認定件数

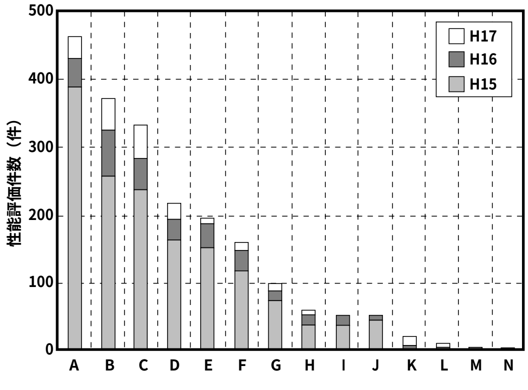


図2　指定性能評価機機関毎の評価件数

国土交通省のホームページのホルムアルデヒド発散建築材料認定台帳では、評価を行った材料の件名が表示されている。件名の最後の材料が、性能評価対象となる建築材料とすることが、平成15年３月以前の指定性能評価機関連絡会で決められているため、材料別の評価件数比較を図３に示す。

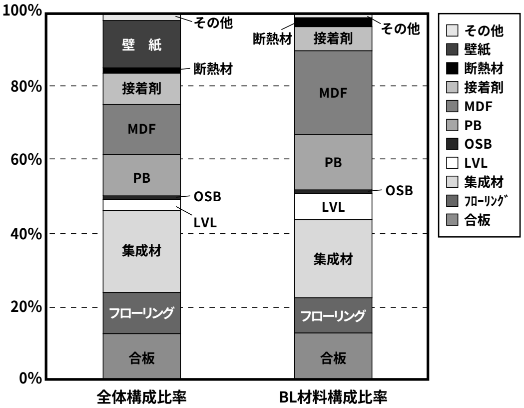


図３　材料別性能評価比率

規制対象建築材料は、国土交通省告示第1113号から第1115号に第一種ホルムアルデヒド発散材料から第三種ホルムアルデヒド発散材料が規定され、令第20号の５において、第一種ホルムアルデヒド発散材料は用いないこと、また第二種、第三種ホルムアルデヒド発散建築材料は、居室等に使用するに当たり面積制限がかかること。また夏季において材料からのホルムルデヒド発散量が５（$\mu g/(m^2 \cdot h)$）以下の材料は規制対象建築材料に該当しないとしている。[2)]

国土交通省のホームページの情報だけでは、発散等級までは判断できないが、ベターリビングの場合、多くの申請者が面積制限のかからないF☆☆☆☆相当の性能評価を希望している。したがって、大臣認定のほとんどが規制対象建築材料に該当しないことが予想される。この中で材料別に構成比率をみると、合板、フローリング、集成材、LVLなどのJAS系製品と、パーティクルボード（以下PB）、MDF、接着剤、断熱材、壁紙などのJIS系製品が概ね半分ずつとなっている。ベターリビングの場合、壁紙の評価が少なく、PBやMDFの評価が全体構成比率に比べ上回っている。これは、BL部品のうち、キッチン、洗面化粧台、収納ユニットといった部品に化粧を施したPBやMDFの使用が多く、その多くがJIS製品以外もしくはF☆☆☆のJIS製品に非ホルムアルデヒド系の表面化粧を施し、新たに大臣認定取得が必要となったものである。

住宅部品メーカーを中心とした団体である（社）リビングアメニティー協会[3)]を通じて、（財）ベターリビングを指定性能評価機関として選択して頂いた結果であり、感謝したい。

3. 試験方法

建築基準法では、建材からのホルムアルデヒド発散量を、単位面積１m^2、単位時間１hr当たりの発散量として、速度の形で表現し、その発散量毎に表１のように等級区分している。

表１　建築材料のホルムアルデヒド等級区分

建築材料の区分	ホルムアルデヒドの発散	JIS、JASなどの表示記号	内装仕上げの制限
建築基準法の規則対象外	少ない↑ 放散速度 5μg/m² h以下	F☆☆☆☆	制限なしに使える
第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	5μg/m² h～20μg/m² h	F☆☆☆	使用面積が制限される
第2種ホルムアルデヒド発散建築材料	20μg/m² h～120μg/m² h	F☆☆	使用面積が制限される
第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	120μg/m² h超 ↓多い	旧E2、Fc2又は表示なし	使用禁止

※1　μg（マイクログラム）：100万分の1gの重さ。放散速度1μg/m² hは建材1m²につき1時間あたり1μgの化学物質が発散されることをいいます。
※2　建築物の部分に使用して5年経過したものについては、制限なし。
※3　JASでは、F☆☆☆☆のほかに「非ホルムアルデヒド系接着剤使用」などの表示記号もあります。

指定性能評価機関における性能評価では、建材からのホルムアルデヒド発散量をJIS A 1901：「建築材料からの揮発性有機化合物（VOC）、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散量測定方法－小型チャンバー法」を用いて測定している。試料負荷率（試験片表面積とチャンバー容積の比率）は、JISの製品規格に準拠し、ボード、断

熱材では2.2(m^2/m^3)、接着剤では0.4(m^2/m^3)としている。写真1に筑波建築試験センターにおけるチャンバー試験状況を示す。

また室内ホルムアルデヒド濃度とJIS A 1460:「建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の測定方法－デシケーター法」での放散量測定結果に相関が認められることや[4]、JASの合板、フローリング等や、JISのパーティクルボード、MDF等もJIS A 1460で規定しているデシケーター法を用いてホルムアルデヒド発散量の等級区分を行っていることから、デシケーター法による測定での放散量測定結果を用いて性能評価を実施することも可能となっている。デシケーター試験状況を写真2に示す。



写真1　JIS A 1901　チャンバー法試験状況



写真2　JIS A 1460　デシケーター試験状況

筑波建築試験センターでは、ホルムアルデヒド発散建築材料の大臣認定のみならず、JIS A 1901チャンバー法を用いたVOC放散量測定も実施している。大臣認定及びVOC放散量測定に対応するため、実験室は恒温恒湿(28℃、50%)で、換気回数1.0(回/h)の換気により実験室内に汚染物質が残留しないよう、また第一種換気により実験室内が正圧となり外部から汚染物質が流入することがないような環境で測定を行っている。さらに床・天井面はステンレスパネル仕上げとし、実験室内からの化学物質の発散を抑えるとともに、実験室壁面に吸着しにくいよう配慮した。

写真3にVOC放散量測定室の外観を示す。



写真3　VOC放散量測定室の外観

4. デシケーター試験による放散量測定

ホルムアルデヒド発散建築材料の性能評価試験では、チャンバー試験とデシケーター試験の2つの試験のいずれかを用いることができる。建築用ボード類では、JIS、JASともデシケーター試験を用いてホルムアルデヒド発散等級を区分していることから、性能評価においてもデシケーター試験を採用することが多い。

JIS、JAS、大臣認定性能評価とも、デシケーター試験による等級区分は、放散量測定結果から表2で示すように規定している。

図4にデシケーター法による測定年度別放散量測定結果を示す。横軸は測定時期、縦軸はデシケーター試験における放散量の平均値を対数表示で表している。当試験センターでは、放散量測定限界を0.05(mg/L)としていることから、0.05

(mg/L)以下の測定結果は全て0.05と表示した。また図中の○は、大臣認定のための性能評価試験、◇は、一般依頼試験での試験結果である。一般依頼試験の試験結果には、既にJIS,JAS大臣認定などを取得しているが、最新の公的試験機関結果を現場より要求されたことに対応したもの、海外から材料や製品を輸入するに当たり、事前に性能確認結果を行ったものなどが含まれる。

一般依頼試験の中には、放散量が1.5(mg/L)を超えるいわゆるF☆の製品もいくつか見受けられる。また性能評価を開始した2003年(平成15年)当初は、F☆☆☆の性能でも大臣認定を取得しているものもみられるものの、2004年以降はF☆☆☆☆の性能評価が大半を占めている。これは、建築基準法改正にともない、在庫品の処理を目的とした性能評価であり、基準法改正当初に見られた現象である。

表2　デシケーター試験　放散量による等級区分

	ホルムアルデヒド放散量(mg/L)	
	平均値	最大値
F☆☆☆☆	0.3以下	0.4以下
F☆☆☆	0.5以下	0.7以下
F☆☆	1.5以下	2.1以下

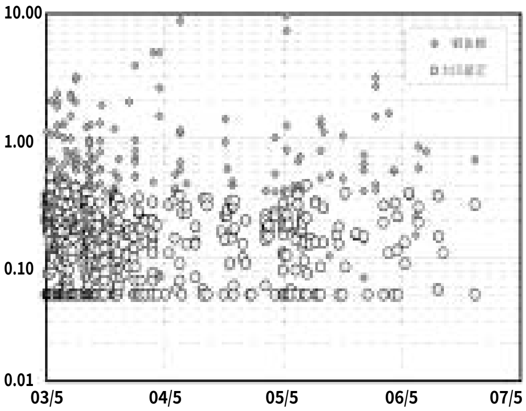


図4　年度毎のホルムアルデヒド放散量測定結果

5. まとめ

シックハウス対策のための建築基準法改正により、新築住宅の室内ホルムアルデヒド濃度は確実に減少傾向を示している。[5]これは規制対象建築材料のホルムアルデヒド発散等級区分と面積制限及び機械換気システムの導入が有効に作用していると考えられる。

わずか３年間の間に、建築材料からのホルムアルデヒド発散量を減少させた建材メーカーの努力のたまものといっても過言ではなく、当財団を初めとする指定性能評価機関の役割も大きい。

近年海外工場で製造された製品の性能評価が増加傾向にあり、製品のホルムアルデヒド発散量のみならず、製造工程の管理など注意しなければならない点が多い。製造工程までは、性能評価書には記載されていないが、申請書へのMSDSの添付と同様、工場の生産管理体制を明確にすることを性能評価機関で工夫していくことも重要であると思われる。

いずれにしても、建築基準法改正により、シックハウス症候群に悩む患者が減少することを期待する。

【参考資料】

1) 国土交通省ホームページ　建築基準法第68条の26第１項の規定に基づく認定
http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/authorization.html
2) 国土交通省ホームページ　建築基準法に基づくシックハウス対策について
http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.html
3) リビングアメニティー協会ホームページ
http://www.alianet.org/
4) 国土交通省、シックハウス対策マニュアル編集委員会他：改正建築基準法に対応した建築物のシックハウス対策マニュアル、工学図書株式会社、平成15年５月
5) 財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センターホームページ　室内空気中の化学物質濃度の実態調査結果
http://www.skkm.org/houkoku/

事業報告

平成18年度上半期 評定業務のご案内

企画管理課　犬　飼　達　雄

当試験センターでは、これまで培ってきた知見と高い信頼性をもとに、当財団の住宅評価センターと連携し、任意な業務として平成16年度より評定業務を開始しています。各方面からご好評を頂き、年々多くの方々から申請を頂いてきています。

評定は住宅等の構造、工法や部材・材料などを対象として、建築基準法の中の建築主事判断となっている事項や各種の技術的基準への適合性について、中立的な第三者の立場から評価を行い、その評価結果を評定書として申請者に提供するものです。これにより評定書は建築基準法に定める要求性能を満たしていることを証明する客観性のある技術資料として、申請者は特定行政庁を始めとする確認検査機関に提出することができます。また、新しく開発した構工法や材料、製品の販売促進にあたり、当財団の発行する評定書をご利用頂くことにより、お取引先顧客の高い信頼性を得ることができるものと自負しております。

評定の対象分野は、表－1に示すとおり「耐震診断」「基礎・地盤」「鉄筋コンクリート構造」「鋼構造」「免震・制振構造」「木質構造」「材料施工」「環境性能」「防災性能」の9分野で行っています。

評定にあたっては、独立行政法人建築研究所と連携しつつ、各分野の学識経験者からなる委員会により評価を行います。また、高い技術力をもった職員が事前相談から評定書発行まで対応致しますので始めての方でも安心してご利用頂けます。

また、評定に必要な試験は当試験センターをご利用して頂くこともできますので、試験から評定までワンストップでサービスを提供することができます。さらに、指定確認検査機関（業務区域：東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県、栃木県、群馬県、福島県、山梨県、長野県、静岡県）として、当財団の住宅評価センターで行っています確認検査をご利用頂くことにより、よりスピーディーなサービスが可能です。

平成18年度の上半期に当財団で実施しました評定完了の案件は表2をご参照下さい。

表１　評定分野と評定内容例

評定分野	評定内容例
耐震診断	耐震診断結果判定，耐震補強設計結果判定　他
基礎・地盤	既製コンクリート杭・鋼管杭・現場打ち杭，宅地擁壁，敷地地盤補強　他
鉄筋コンクリート構造	鉄筋継ぎ手，機械式定着工法，梁貫通孔補強筋　他
鋼構造	鉄骨造架構・部材（含むアルミニウム，ステンレス），摩擦面処理技術，階段室型共同住宅用エレベーター昇降路の構造　他
免震・制振構造	住宅用免震装置，制振ダンパー　他
木質構造	軸組筋かいの端部仕口，床組等の建物外周に接する部分の継手　他
材料施工	新材料・再生材料及びその工法，補修改修工法，防錆処理工法　他
環境性能	開口部断熱工法，結露対策工法，遮音性能，シックハウス対策技術　他
防災性能	建築防災計画，耐火性能検証，避難安全検証　他

表２　(財)ベターリビング評定完了案件の報告＊

耐震診断評定（30件）　（平成18年４月１日～平成18年９月30日）

評定書番号	評定書交付日	件　名	申請者
評定CBL SD023-05	平成18年５月９日	小学校校舎耐震診断･耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD024-05	平成18年５月９日	小学校校舎耐震診断･耐震改修補強設計結果	町田市
評定CBL SD034-05	平成18年４月18日	埼玉県和光市立白子小学校･管理普通教室棟耐震診断･耐震改修補強設計結果	和光市
評定CBL SD035-05	平成18年４月18日	埼玉県和光市立白子小学校･特別教室棟耐震診断結果	和光市
評定CBL SD001-06	平成18年４月18日	新宿区立牛込第一中学校A(23-1)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD002-06	平成18年４月18日	新宿区立牛込第一中学校B(1-1)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD003-06	平成18年４月18日	新宿区立牛込第一中学校D(23-2)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD004-06	平成18年４月18日	新宿区立牛込第一中学校E(3)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD005-06	平成18年４月18日	新宿区立牛込第一中学校F(22)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD006-06	平成18年４月25日	新宿区立牛込第一中学校屋内運動場(1-3)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD007-06	平成18年４月25日	新宿区立西新宿屋内運動場(5)棟耐震改修補強設計結果	新宿区長
評定CBL SD008-06	平成18年５月23日	鳥栖市民文化会館耐震診断結果	佐賀県鳥栖市
評定CBL SD009-06	平成18年５月23日	鳥栖市中央公民館耐震診断結果	佐賀県鳥栖市
評定CBL SD010-06	平成18年５月17日	小学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD011-06	平成18年５月17日	小学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD012-06	平成18年５月17日	小学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD013-06	平成18年７月26日	小学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD014-06	平成18年７月26日	中学校施設耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD015-06	平成18年５月18日	中学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD016-06	平成18年５月18日	中学校校舎耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD017-06	平成18年７月26日	ホテルの耐震診断及び補強設計結果	企業
評定CBL SD018-06	平成18年７月26日	小学校校舎耐震診断･耐震改修補強設計結果	自治体
評定CBL SD019-06	平成18年９月20日	朝日生命秋田支社の耐震診断･耐震改修補強設計結果	朝日生命保険相互会社
評定CBL SD020-06	平成18年９月20日	KUハイム1号棟の耐震診断･耐震改修補強設計結果	内田　裕久子
評定CBL SD021-06	平成18年９月20日	KUハイム2号棟の耐震診断･耐震改修補強設計結果	内田　榮子
評定CBL SD022-06	平成18年９月28日	耐震診断･耐震改修補強設計結果	企業
評定CBL SD025-06	平成18年９月25日	新宿区立中央図書館耐震診断結果	新宿区長
評定CBL SD027-06	平成18年９月26日	新宿区立西早稲田中学校耐震診断結果	新宿区長
評定CBL SD028-06	平成18年９月26日	新宿区立西戸山幼稚園耐震診断結果	新宿区長

基礎・地盤評定（２件）　　（平成18年４月１日～平成18年９月30日）

評定書番号	評定書交付日	件　名	申請者
評定CBL FP002-06	平成18年６月29日	TN-X工法の基礎ぐい種類の追加に関する評定	㈱テノックス
評定CBL FP004-06	平成18年８月28日	回転圧入鋼管杭（NSエコパイル）の引抜き方向の許容支持力（FP001-05の変更）	新日鉄エンジニアリング㈱

免震・制震構造評定（２件）　　（平成18年４月１日～平成18年９月30日）

評定書番号	評定書交付日	件　名	申請者
評定CBL ID001-06	平成18年６月１日	アドバンス制震システム（摩擦ダンパー）	川口テクノソリューション㈱
評定CBL ID002-06	平成18年８月21日	KYD-500制振用オイルダンパー	光陽精機㈱

木質構造評定（１件）　　（平成18年４月１日～平成18年９月30日）

評定書番号	評定書交付日	件　名	申請者
評定CBL TS001-05	平成18年９月１日	木造柱脚補強ARS工法を用いた木造仕口の構造方法	フクビ化学工業㈱

＊:当財団が実施した評定案件のうち、申請者の掲載承諾を得た案件を掲載しています。

編集後記

◇ウィキ（Wiki）をご存じでしょうか?

ハワイ語のWikiwikiを語源とする言葉で「速い」を意味しています。WEB上では、WEBブラウザを利用してWEBサーバー上の文書を書き換えるシステムの一種で、通常ネットワーク上のどこからでも、文書の書き換えが可能になっています。その為、迅速な更新が可能で、共同作業による文書作成に向いています。代表的なWikiとして、フリー百科事典「Wikipedia」というページが公開されています。

◇第3号の発行ということで、このWikipediaで「三」に関係する項目を検索みると、次のような項目が表示されました。

□数学に関する項目（自然数、素数、フェルマー素数、ピタゴラス数など）
□科学に関する項目（原子番号・太陽系など）
□スポーツに関する項目（野球の背番号・プロレスなど）
□世界の三大一覧（三大河川、三大陵墓など）
□その他（ナンバープレート・邦楽・歴史など）　etc…

上記は検索した一部で、実際に表示された内容は数十項目に及び、また、それに関連する情報を得ることが出来ます。この様に、共同作業で作成されたWikiは、多くの情報が提供・編集されて、発信する事が出来ます。この様な情報を迅速に発信できるWikiというツールはWEB上でも魅力の大きいものだと思います。

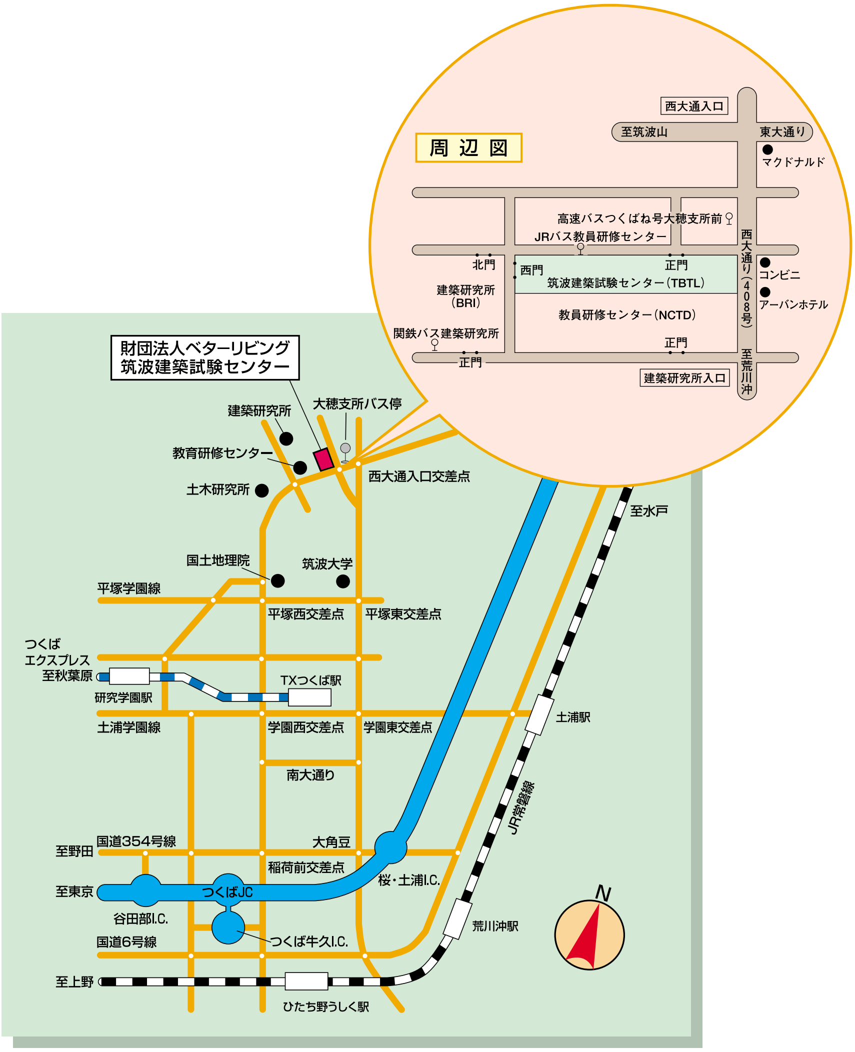
◇私たちの「BLつくば」も職員からの原稿で作成され、建物に関する試験・性能評価・新規事業等の情報を発信しており、有意義な情報を取得出来るツールとして頂ければ幸いです。

今後とも、多くの情報を発信していこうと考えておりますので、「BLつくば」をご愛読頂けますようお願い申し上げます。

大野吉昭

BLつくば　第3号

発行年月日　平成18年11月30日
発 行 所　財団法人ベターリビング　筑波建築試験センター
発 行 者　二木幹夫
〒305-0802　茨城県つくば市立原２番地
TEL：029(864)1745　　FAX：029(864)2919
http://www.blhp.org　　info@tbtl.org
印　　刷　株式会社かいせい



【交通機関のご案内】

■ つくばエクスプレス	「つくば」駅下車、タクシー約15分
	「研究学園」駅下車、タクシー約10分
■ 常磐自動車道	「つくば牛久I.C.」「桜土浦I.C.」より
	学園都市方面へ約15km。
	建築研究所隣、西大通り沿い。

財団法人ベターリビング

筑波建築試験センター

〒305-0802 茨城県つくば市立原2番地

TEL：029-864-1745（代） FAX：029-864-2919（代）

http://www.blhp.org E-mail: info@tbtl.org